

ECOLE EURONATURE

PROMOTION : Lille - 2023

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE NATUROPATHIE

Sujet: L'utilisation des algues dans la
pratique du naturopathe

Rédigé et présenté par
Justine RENARD MICHON
Né le 16/05/1991 à Roubaix
Tuteur : Pierre GRENET



Algues sur l'estran de Roscoff, photo personnelle

Résumé

Ce projet explore le potentiel des algues, organismes marins vieux de plus de 550 millions d'années, dans la pratique naturopathique, à travers trois grands axes.

Le premier chapitre se consacre aux algues en lien avec la philosophie naturopathique : véritables piliers écologiques, elles participent à la décarbonation de l'économie et de l'atmosphère , tout en redynamisant les écosystèmes marins. Ne nécessitant ni eau douce ni terres cultivables, elles représentent une source de nourriture d'avenir et un levier d'optimisme pour le naturopathe et son client.

Le second aborde les algues comme aliment et « alicament ». Après un détour historique, le texte détaille leurs qualités nutritionnelles exceptionnelles et présente les principales algues comestibles (kombu, wakamé, nori, dulse, laitue de mer, spiruline...). Un chapitre classe les algues selon leur intérêt en cure de revitalisation ou de détox. Les modalités pratiques de cueillette et de séchage sont également détaillées.

Le dernier chapitre élargit l'usage des algues à d'autres techniques naturopathiques : hydrologie, cosmétique et pneumologie .

Ce mémoire invite les naturopathes à intégrer davantage cette ressource marine encore sous-exploitée en Occident, tant pour ses vertus environnementales que pour ses bienfaits sur la santé globale.

Remerciements

Je tiens à remercier Bruno, celui qui m'a guidée vers la mer.

Je tiens à remercier mes enseignants Euronature, qui m'ont beaucoup appris sur les algues et la nutrition. Et plus particulièrement Juliette Vincent et Marie-Odile Cayeux.

Je remercie l'Ecole d'Herboristerie Bretonne et ses enseignants passionnants et passionnés qui m'ont guidée dans l'apprentissage du monde des algues.

Je remercie tous les auteurs cités dans ce mémoire dont les écrits m'ont énormément appris.

Et je tiens bien sûr à remercier tout particulièrement Pierre Grenet, mon enseignant en Hygiène Vitale et tuteur sur ce mémoire. Merci à lui pour son écoute, son oeil avisé, sa bienveillance et sa patience qui m'ont accompagnée tout le long de ce projet, malgré mes déménagements et multiples changements de vie.

Je suis heureuse de voir aboutir ce projet, que j'ai pu terminer d'écrire face à la mer dans ma maison du bout du monde.

Table des matières

<i>Introduction</i>	7
I - Algues et philosophie naturopathique : agir sur notre éco-système et rester optimiste	9
A) Comprendre ce qu'est une algue	9
B) Aux origines de l'utilisation des algues	12
C) Décarbonation de l'économie	14
D) Décarbonation de l'atmosphère	16
E) Redynamisation des éco-systèmes	17
F) Nourriture moins énergivore pour la planète	17
II - Les algues pour se nourrir et optimiser la santé	18
A) Aux origines de l'algue en tant qu'aliment	18
B) L'algue, un véritable alicament	19
C) Algues comestibles	23
D) Algues alimentaires : dans le cadre naturopathique	26
E) Algues alimentaire et pathologies	28
F) Principe de précaution avec l'iode	29
G) Cueillir les algues	31
H) Faire sécher sa récolte	32
III - Les algues, utiles pour d'autres pratiques du naturopathe	33
A) Algues et hydrologie	33
B) Algues et cosmétique	33
C) Algues et pneumologie	34
<i>Conclusion</i>	35
<i>Sources</i>	37
<i>Lexique</i>	38
<i>Annexes</i>	39

Introduction :

Si vous avez joué enfant avec les algues échouées en bord de mer, utilisé du dentifrice, mangé une glace, des sushis ou un dessert industriel, emballé vos aliments dans un film plastique, ou encore ciré vos chaussures... alors les algues font déjà partie de votre vie. Peut-être même sans que vous ne le sachiez.

La première fois que j'ai commencé à entendre parler des algues, c'était il y a une dizaine d'années. Alors végétarienne, j'avais entendu parler de la spiruline et de ses bienfaits multiples. Puis quelques années plus tard, les algues ont refait apparition dans ma vie. J'étais alors chef de produit-acheteuse pour une grosse entreprise dans le domaine agro-alimentaire, et ma mission était, entre autres, d'être à l'affût de toutes les nouveautés et tendances dans le domaine de l'alimentation. Les défis climatiques et alimentaires amenaient des entreprises de production alimentaire, à émerger dans sur nouveaux terrains jusqu'alors peu connus du grand public. Notamment, les aliments à base de poudre d'insectes ou encore à base d'algues. Après avoir pris contact avec certaines d'entre elles, j'ai commencé à m'interroger sur cette possibilité de nourrir la population avec les algues. Pourquoi en consommions-nous si peu alors que dans tant de pays d'Asie cet aliment était au centre de l'alimentation ? J'avais alors décidé de référencer certains produits à base d'algues, pleine d'enthousiasme après avoir convaincu mon management de l'utilité de se lancer dans ce nouveau secteur. Flop total. Le marché des consommateurs n'était pas prêt à intégrer ce nouvel aliment dans leur quotidien. Il faut dire que changer ses habitudes alimentaires peut être compliqué, je l'ai appris plus tard lors de ma formation de naturopathe.

La naturopathie, parlons-en. Après plusieurs années dans le secteur de l'agro-alimentaire, j'ai eu envie d'en savoir plus sur la nutrition, ce qui se cachait derrière les listes d'ingrédients à rallonge, des aliments industriels et son impact sur la santé au quotidien. C'est alors que je me suis lancée dans mes études en naturopathie, et que les algues ont refait surface dans ma vie. J'entendais de nouveau parler de spiruline, chlorella, klamath mais aussi de kombu ou encore de wakame. Par ailleurs, j'ai passé beaucoup de temps dans le Finistère ces dernières années avec l'ambition de partir à la fin de mes études vivre dans cette région. J'ai alors découvert que le Finistère était le plus gros pôle européen de cueillette et production d'algues.

J'ai donc eu envie d'en savoir plus, de comprendre comment intégrer les algues dans ma pratique de naturopathe, comment les conseiller et les utiliser au quotidien.



Eclosarium, Ile d'Houat, photo personnelle

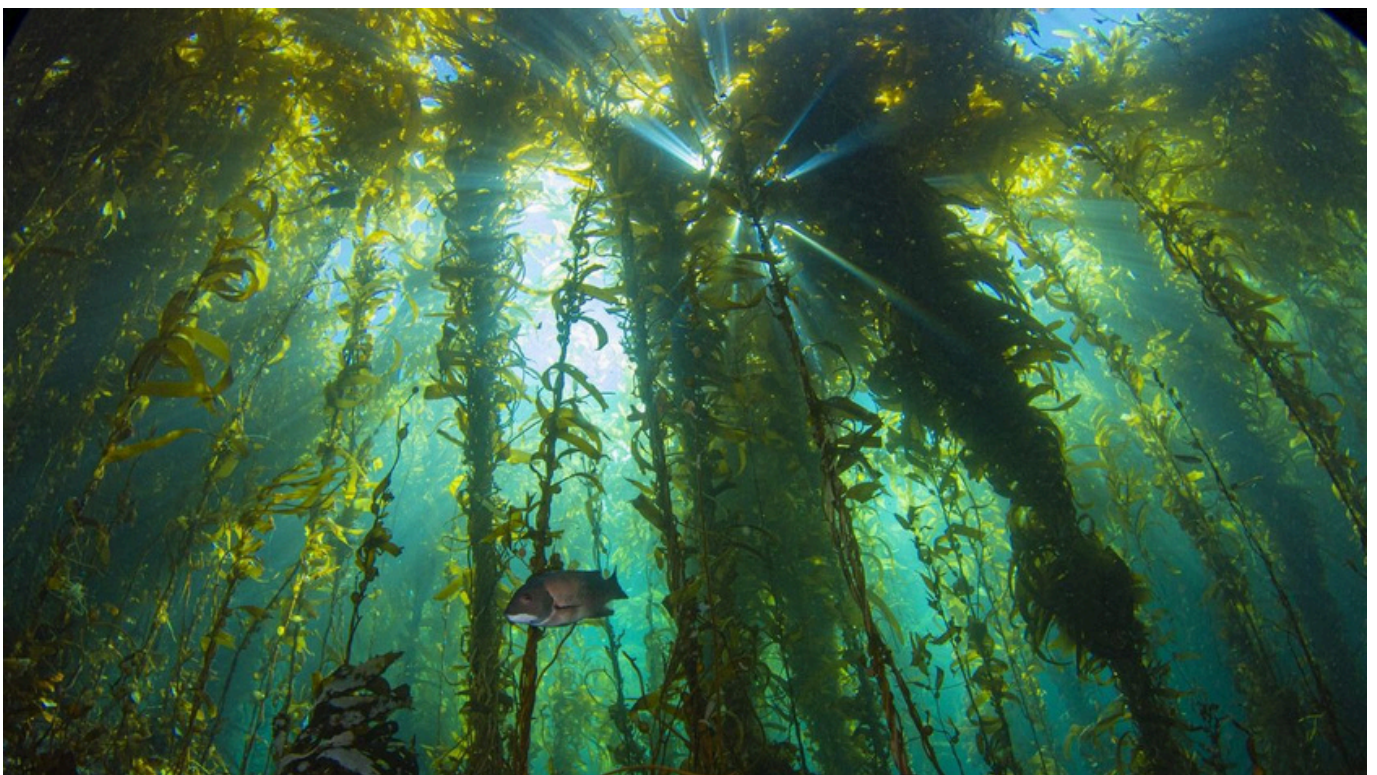
Les algues ont toute leur place dans la pratique de la naturopathie . Elles s'intègrent en effet parfaitement dans les principes fondamentaux de la naturopathie, que sont l'alimentation, le mouvement et la gestion psycho-émotionnelle, comme nous allons le découvrir au fil de ce mémoire. Mais les algues sont également de grands atouts dans la pratique d'autres techniques complémentaires comme la phytologie, l'hydrologie, le massage, les techniques de respiration... Ce n'est pas un hasard si elles sont utilisées de manière ancestrale par la médecine chinoise, qui a compris depuis bien longtemps le grand intérêt de ces organismes marins de plus de 550 millions d'années.

Nous commencerons grâce à la première partie de ce mémoire par comprendre de quelle manière les algues s'intègrent dans la philosophie naturopathique. D'abord en tant que pilier de la décarbonation de l'économie et de l'atmosphère, ensuite via la redynamisation des éco-systèmes et pour finir, en tant que nourriture moins énergivore pour la planète (pas d'utilisation d'eau douce ni de terres cultivables). Cette première partie nous permettra également de montrer que la compréhension des algues permet également au naturopathe de s'en servir comme levier psycho-émotionnel, en tant que perspective optimiste pour tout connaisseur de cet organisme marin.

Dans la seconde partie, nous découvrirons comment il est possible d'intégrer l'algue, (aussi appelée « légume des mers » dans certains pays d'Asie) dans son alimentation, pour se nourrir mais également pour optimiser sa santé.

Pour terminer nous étudierons de quelle manière le naturopathe peut intégrer l'algue dans d'autres techniques naturopathiques au travers de l'hydrologie, de la phytologie, des massages et cosmétiques ou encore de la pneumologie.

Bienvenue dans un nouveau monde, celui des forêts sous-marines.

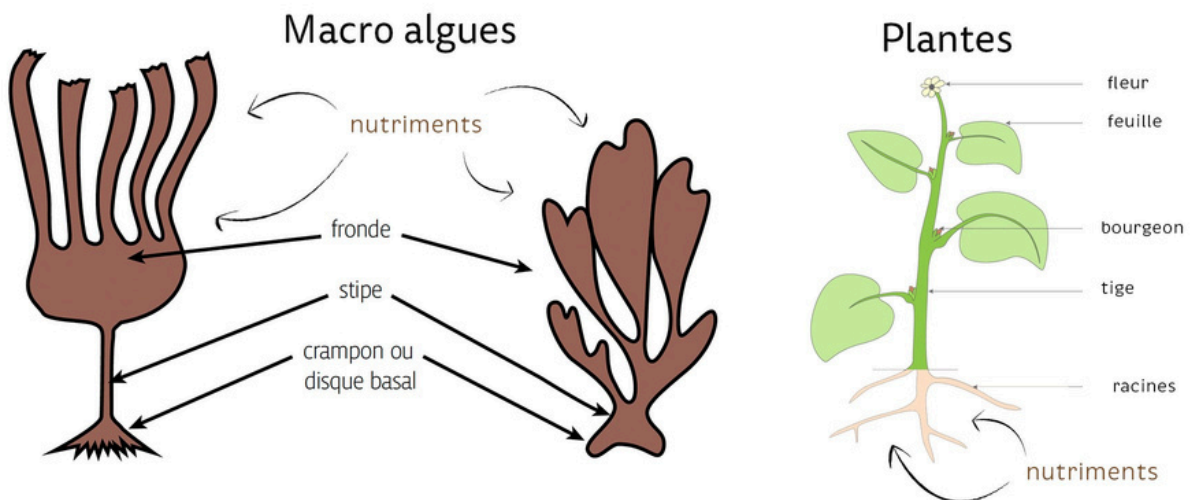


I - Algues et philosophie naturopathique : agir sur notre éco-système et rester optimiste

Comprendre le fonctionnement des algues et se pencher sur ses potentialités, c'est comprendre qu'un espoir réside dans cet organisme millénaire.

A) Comprendre ce qu'est une algue

Avant de parler du potentiel des algues, il conviendra de définir ce qu'est une algue.



<https://www.bord-a-bord.fr/Qu-est-ce-qu-une-algue.html>

Une algue est un végétal aquatique, archaïque, qui se distingue des végétaux dits « supérieurs » par une absence de feuille, fleur, fruit et racine. L'algue possède un thalle (dont la fronde est l'équivalent de la feuille), relié par un stipe (équivalent à une tige) à son crampon (équivalent de la racine des plantes). Ce dernier lui permet de s'accrocher à une surface dure et solide, mais contrairement aux racines, ne permet pas à l'algue d'absorber des nutriments.

Le terme algue définit une grande famille de végétaux qui se classent généralement en trois groupes : les algues brunes (phéophycées), algues rouges (rhodophycées) et les algues vertes (chlorophycées). L'ancêtre de cette dernière classe d'algues est le même que celui de tous les végétaux terrestres. En effet, de la mousse à l'arbre, en passant par les fleurs, tous ont pour ancêtre commun l'algue verte. De quoi se pencher encore plus près sur cet organisme hors du commun...

Toutes les algues sont chlorophylliennes et leurs colorations dépendent de la présence de pigments colorés. Ces derniers sont apparus au fil du temps afin de permettre aux algues de s'adapter à la lumière reçue en fonction de leurs formes et profondeur dans l'eau.

Tout comme les végétaux terrestres, l'algue se développe grâce à la photosynthèse. Celle-ci serait apparue chez les algues bleues (ou cyanobactéries) il y a plus de 3,5 milliards d'années, organismes que les algues (macro-algues) ont ensuite absorbé pour les intégrer à leurs cellules.



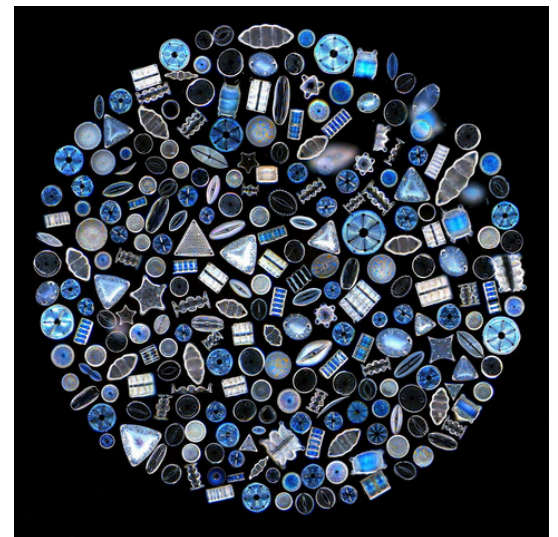
Nouveau Larousse illustré



blog.montessori.fr



Il convient donc de faire la distinction entre les macro-algues et micro-algues. Ces dernières regroupent deux catégories : les diatomées (voir photo à droite) qui appartiennent aux phytoplanctons, et les cyanobactéries. Les macro-algues que nous appellerons ici « algues » sont celles que nous pouvons voir à l'œil nu, elles sont multicellulaires. Les plus petites font quelques millimètres de longueur et les plus grandes atteignent couramment 30 à 50 mètres (les forêts de Varech par exemple). Les algues sont donc à l'origine du développement de l'oxygène dans l'atmosphère et donc de la vie sur Terre. Près de la moitié de l'oxygène présent sur Terre provient des océans, donc des algues. Elles permettent aussi à tout l'eco-système marin de se développer : coquillages, poissons, faune marine...



Diatomée.ch

Les algues n'ont pas toujours bonne presse, nous pourrions évoquer le scandale des algues vertes en Bretagne ou encore l'invasion de Sargasses sur les plages des Caraïbes.

Parfois considérées à tort comme une pollution, alors qu'elles n'en sont que le symptôme, les algues constituent notre ancêtre, le patrimoine commun de tout organisme vivant sur Terre et probablement la ressource naturelle la plus importante encore inexploitée et incomprise.



ARS, Santé.fr



www.telepro.be

Il existe plus de 30 000 espèces d'algues, très différentes, dont les points communs sont la photosynthèse et l'évolution dans l'eau (eau de mer, eau douce, glace, endroits humides...).

Les algues absorbent en grandes quantités vitamines, minéraux, oligo-éléments. C'est pourquoi elles prolifèrent de manière incontrôlée dans les zones polluées, car l'azote et le phosphore rejetés dans la mer sont pour elles des carburants de croissance.

Elles jouent, comme d'autres végétaux terrestres, le rôle de bio-indicateur. La problématique résulte dans le fait que ces algues qui prolifèrent en trop grandes quantités, finissent par s'échouer sur les plages et rejettent parfois des gaz toxiques, une fois leurs crampons décrochés et leurs thalles à l'air libre. C'est le cas par exemple de l'algue verte en Bretagne qui, cueillie dans son milieu naturel est une merveille nutritive mais à l'inverse, dégage du soufre (mortel pour l'humain et les animaux) échouée en grandes quantités sur certaines plages.

Il convient donc de comprendre les algues, pour apprendre à les aimer, à changer son regard sur elles pour pouvoir ensuite apprendre à les cueillir, les cuisiner, les utiliser dans notre vie de tous les jours. En tant qu'éducateur de santé, le naturopathe qui connaît les algues, pourra apprendre à les utiliser dans sa pratique et sera un allier pour l'intégration de ces dernières dans le quotidien de chacun.

B) Aux origines de l'utilisation des algues

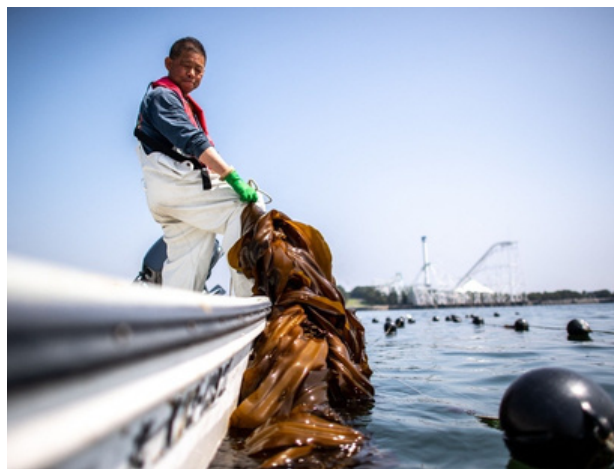
Les premières traces d'utilisation des algues remonteraient à Homo Sapiens, dans la Cordillère des Andes, il y a plus de 13 000 ans. Une expédition archéologique aurait retrouvé dans une grotte de Monte Verde les restes séchés et préparés de 22 algues différentes, destinées à se nourrir et se soigner. Cette découverte permet d'élaborer une théorie : les Hommes auraient suivi la route des algues tout au long de la côte, afin de se nourrir des grandes laminaires (aussi appelées Kelp ou Varech). Une autre théorie s'est ajoutée à cette découverte autour des algues, qui a émis une hypothèse surprenante : les développement du cerveau Homo Sapiens aurait été rendus possible grâce aux apports en micronutriments. Par exemple l'iode ou encore les omégas 3, que l'on retrouve dans les algues et coquillages. Cette consommation importante d'algues est d'ailleurs toujours présente chez les populations indigènes de cette ancienne « autoroute des algues ».

Malheureusement, dans les pays colonisés par les Européens, ces derniers ont supprimé la tradition de ces pays liée à la consommation des algues. C'était le cas par exemple pour les Maoris ou les Aborigènes australiens.

En effet, en Europe, le regard porté sur l'algue en tant qu'aliment est resté longtemps négatif. L'Occident voyait cette source de nourriture comme réservée aux populations indigentes.

J'ai d'ailleurs pu constater dans le Finistère que plusieurs personnes connaissaient ce dicton : «il est mort avec une algue dans la bouche ». Cela signifiait que la personne avait terminé sa vie dans la pauvreté. Certains bretons, dont les familles sont présentes dans le Finistère depuis plusieurs générations m'ont également raconté que les personnes se cachaient pour manger des algues. C'est dire si ces dernières n'avaient pas bonne presse.

Heureusement ce n'est pas le cas de tous les pays du monde. Au Japon par exemple, l'algue représente 10% des apports nutritifs quotidien. Les japonais ont même instauré une journée nationale de l'algue, écrivent des poèmes à leurs sujet...Ils les consomment traditionnellement en bouillons, en sushis, fraîches ou sèches, en condiments, en papillotes...C'est une vraie tradition culinaire au Japon.



Lapresse.fr

La Corée du Sud consomme également les algues depuis des siècles. Leur gouvernement a même lancé une journée spéciale « le seaweed day » (jour de l'algue), destiné à introduire les algues dans les cantines tous les jours. La Chine, plus gros producteur au monde, est également consommateur, dans une moindre mesure que le Japon ou la Corée. Certaines populations cultivent une tradition des légumes de la mer, dans les îles du Pacifique, les côtes chiliennes, l'Australie ou encore la Nouvelle-Zélande.

En Occident, ce sont traditionnellement les pays du Nord qui consommaient l'algue, tels que l'Irlande, l'Islande ou encore le Groenland. Aujourd'hui cette tradition s'est perdue comme par exemple en France, notamment en Bretagne, vers le 15^{ème} siècle.

Elles commencent tout doucement à refaire surface depuis les années 70 et les bienfaits des algues sont découverts à nouveau, notamment sur la flore intestinale. Même si la consommation d'algues n'est plus ancrée, les bretons ont néanmoins conscience de la richesse de ces végétaux marins.

« Er mor ez eus danvez » (Dans la mer il y a de la richesse) disaient-ils. En effet, les algues étaient récoltées dans un but industriel : fabrication du verre, extraction d'iode.

Les goémoniers (dont le terme vient de “goémon”- autre nom local de l'algue Varech- qui est une laminaire dont nous reparlons plus loin dans ce mémoire) ramassaient les algues et les faisaient sécher et cuire dans des fours à goémons (on en trouve des traces tout le long de la côte Finistérienne, le long des sentiers de randonnée). Cela permettait d'extraire le carbonate de sodium, présent en grandes quantités dans les cendres de ces plantes marines, matière première du verre ou encore du savon. Le terme « alcalin » vient d'ailleurs de l'arabe « al kali », qui désignait les plantes et leurs cendres. Ce procédé d'extraction de la soude prit fin vers le 18ème siècle, suite à la découverte d'un autre procédé. L'utilisation du goémon reprit en 1829 lorsque le chimiste Bernard Courtois (1777-1938) découvrit un autre produit dans la cendre des algues : l'iode. C'est alors que la Bretagne devient un grand producteur d'iode grâce aux algues, qui est utilisé en médecine ainsi que pour la photographie. Cette activité prit fin dans les années 50 avec la concurrence d'autres modes de production.



abers-tourisme.com

Aujourd'hui les goémoniers continuent à exercer en Bretagne dans le but d'extraire les alginates (voir lexique) des algues. Elles sont utilisées dans de nombreuses industries : alimentation, pharmaceutique, papier, colorants...

C'est notamment le cas de l'industrie des phycocolloïdes (voir lexique), représentées majoritairement par la récolte de deux types d'algues : algues brunes dont on extrait les alginates et les algues rouges dont on extrait les carraghénanes (substance équivalente aux alginates). Ces substances particulières n'existent que chez les algues et végétaux, et n'ont pas d'équivalents synthétiques. Elles sont utilisées par l'industrie comme gélifiants, épaississants et stabilisateurs. Nous les retrouvons dans le textile, le papier, les vernis, colles, dentifrices, couches... et surtout l'agro-alimentaire. De nouveaux débouchés sont en développement également dans la biotechnologie.

Des utilisations plus naturelles des algues se développent aujourd'hui et seront abordées dans d'autres chapitres de ce mémoire.

C) Décarbonation de l'économie

Si aujourd'hui, l'utilisation des algues dans l'industrie des phycocolloïdes reste majoritaire en Europe, de nombreuses nouvelles opportunités semblent voir le jour. Elles permettent de reconsidérer l'algue dans de nouvelles dimensions de notre société et offrent une perspective réjouissante sur le plan économique et sociétal.

Les solutions pour l'élevage terrestre

Concernant l'élevage terrestre, les algues sont utilisées pour nourrir les animaux depuis des siècles. Certains pays d'Europe se sont penchés sur la question et une étude (*Hui Y, Tamez-Hidalgo P, Cieplak T. et al. Supplementation of a lacto-fermented rapeseed- seaweed blend promotes gut microbial- and gut immune-modulation in weaner piglets. J Animal Sci Biotechnol 12 (2021)*) a démontré que la consommation d'algues augmentait de plus de 10% le taux de croissance des porcs tout en diminuant leur taux de mortalité, et en améliorant leur taux de lactation. Il a également été démontré que les extraits d'algues étaient capables d'agir sur le microbiote intestinal en soutenant les défenses naturelles et en renforçant l'efficacité des vaccins. Certains élevages de poulets français se passent désormais d'antibiotiques grâce à l'utilisation des algues dans l'alimentation des élevages. L'utilisation des algues chez les bovins améliore également le fonctionnement du système digestif, les problèmes rénaux et rend meilleure la qualité du lait.

Il existe une race de moutons qui habitent sur l'île de Ronaldsay dans l'archipel des Orcades (Ecosse), qui par la force des choses s'est retrouvée à se nourrir exclusivement d'algues et ce depuis 6000 ans environ. Il a été démontré que ces animaux s'étaient adaptés à ce nouveau type d'alimentation, que leur digestion était améliorée et qu'ils émettaient moins de méthane. Cette race a permis de prouver les bienfaits nutritionnels des algues pour les troupeaux et de mettre en avant qu'une autre alimentation que le soja et la farine animale, était possible et souhaitable pour les animaux d'élevage. Certains pays du nord l'utilisent notamment dans le fourrage.

Les solutions pour l'élevage marin

Les potentiels ne sont pas uniquement limités au mode d'agriculture terrestre. En effet, la consommation de poisson actuelle épuise les océans, et les ventes s'orientent donc de plus en plus vers la production en élevage. Or, ces élevages reproduisent les erreurs de l'agriculture terrestre à savoir des systèmes de monoculture, qui épuisent les éco-systèmes. Une nouvelle alternative est donc proposée avec l'« AMTI »(Aqua-culture multi-trophique intégrée). Equivalent de la permaculture, mais en mer, ce système consiste à élever les poissons avec des algues, des invertébrés, oursins, étoiles et concombres de mer, afin de reproduire l'éco-système marin. Les espaces sont de nouveaux réservoirs de biodiversité et préservent les fonds marins en s'auto-recyclant.

Au-delà de l'aspect écosytémique, il est également possible d'utiliser l'algue en complément alimentaire dans les alimentation piscicole. Cela permet de renforcer le système immunitaire des élevages et de diminuer l'utilisation des antibiotiques mais également de pesticides.

En plus de l'efficacité des algues sur la santé animale, l'utilisation de produits naturels plutôt que de produits de synthèse apporte également un aspect éthique en améliorant le bien-être des animaux.

Un élevage plus respectueux de la planète

La teneur en protéines des algues offre également une source d'espoir pour une alternative au soja, produit le plus utilisé dans le monde pour nourrir les animaux d'élevage. Ce dernier est responsable de nombreuses zones de déforestation, d'utilisation d'OGM, d'engrais et pesticides que nous retrouvons dans notre alimentation en bout de chaîne. De plus, ce soja doit traverser la planète avec un bilan carbone très élevé. Remplacer le soja par l'algue, c'est le remplacer par un aliment qui ne nécessite pas de terres cultivables, pas d'utilisation d'eau douce mais également un aliment riche en oméga 3 (à la différence du soja, ce qui permettrait potentiellement à terme de réguler les carences en oméga 3 des populations, et toutes les conséquences de santé que nous connaissons liées à cette carence).

Améliorer la digestion des animaux d'élevage grâce aux algues, c'est aussi améliorer leurs émissions de méthane, responsable en partie des gaz à effet de serre dans le monde. Par exemple, selon de récentes études (*Roque BM, Venegas M, Kinley RD, de Nys R, Duarte TL, Yang X, Kebreab E, Red Seaweed (Asparagopsis taxiformis) supplementation reduces enteric methane by over 80 percent in beef steers. PLOS one (Mars 2021)*) l'incorporation dans les régimes alimentaires des ruminants de 0,2% d'*Asparagopsis taxiformis*, une algue rouge tropicale, permettrait la réduction de plus de 80% de leurs émissions de méthane. Cela viendrait de la capacité des algues à modifier la flore intestinale et donc à diminuer la proportion de bactéries responsables du méthane. La *Saccharina lattissima* (kombu) aurait également la capacité à réduire ces émissions de méthane (de manière moins élevée que l'algue précédente : *Asparagopsis taxiformis*) mais également d'améliorer la croissance des animaux.

Les algues, biostimulants naturels pour les végétaux

En effet, lors de leur croissance en mer, elles se chargent en nutriments et en minéraux. Lorsqu'elles sont répandues sur les champs, elles libèrent ces substances qui stimulent la croissance des plantes, améliore leur absorption des nutriments et leur tolérances aux aléas climatiques. Elles sont donc utilisées comme alternatives aux engrais chimiques ou fertilisants. De nombreuses entreprises dans le monde se sont emparées du marché et proposent même des « vaccins » à base d'algues car certaines (comme la *laminaria digitata*) stimulent les défenses immunitaires des plantes. Les extraits d'algues permettent aussi d'augmenter la population de bactéries et de vers de terre dans les sols, ce qui amène à une meilleure décomposition des déchets organiques. Cette utilisation des algues en agriculture est vieille de plusieurs siècles partout dans le monde. Il n'est pas rare de voir des champs recouverts d'algues en Bretagne, notamment sur l'Île de Batz, qui continue à utiliser cette technique ancestrale.

Les algues pourraient remplacer le plastique !

Aujourd'hui l'utilisation du plastique est de plus en plus présente, et s'infiltre dans tous les domaines de notre vie : alimentation, vêtements, meubles... Cette matière dégage du CO₂ et contribue au réchauffement du climat. Seulement 10% (Etude Programme des Nations Unies pour l'environnement) environ de la production de plastique depuis les années 50 a été recyclée, 12% environ a été incinérée et le reste met plus de 700 ans à se décomposer. Trouver une matière pour le remplacer est un enjeu climatique et environnemental de taille, d'autant plus qu'une partie de cette production plastique se retrouve dans l'océan sous forme de microparticules. 50% de ces déchets dans la mer proviennent de l'industrie agro-alimentaire. L'algue est aujourd'hui un matériau qui répond aux exigences de cette dernière industrie, notamment pour limiter le gaspillage alimentaire : usage unique, faible coûts, solidité, protection de la nourriture. L'algue possède ces propriétés en plus d'être biodégradable, compostable et même parfois comestible.



<https://www.insa-lyon.fr/>



<https://etudiant.lefigaro.fr/>

Une autre partie des microparticules présentes dans la mer provient du lavage des tissus synthétique. Une option est alors de proposer des textiles à base d'algue, dont la culture, à l'inverse du coton, n'a pas de besoins élevés en eau ni en engrais et pesticides (nocifs pour le microbiote de la peau). Les fibres d'algues sont facilement colorables, ne sentent pas et sont de bonne qualité. Humides, elles pourraient même apporter des substances reminéralisantes à la peau. De nombreuses entreprises utilisent déjà les algues dans la composition de leurs vêtements et chaussures, tout en réduisant le surplus d'algues dans certaines zones (comme pour les sargasses).

D'autres utilisations sont prometteuses pour les algues : cyanotypes (lexique), colorants, peintures de chantiers, briques de construction... Créer un biocarburant à base d'algues est également possible aujourd'hui. Malheureusement le rendement est très limité versus un coût prohibitif, ce qui n'en fait pas à long terme, un carburant envisageable et compétitif. Il convient néanmoins de rester ouvert envers cette ressource.

Les algues sont aussi une ressource économique pour certains pays en voie de développement. Ce fut le cas par exemple de Zanzibar, qui ne cultivait historiquement pas l'algue. Flowers Msuya, une habitante, se forma auprès de Keto Mshigeni (enseignant chercheur japonais spécialisé dans les algues), un spécialiste mondial de l'algue. Lorsqu'elle comprit les enjeux de l'algoculture, elle décida de former la population, notamment les femmes, à la culture des algues. Celles-ci commencèrent à gagner leurs vies, à changer de statut et devinrent des entrepreneuses, drainant un nouveau flux économique dans la région. Cette culture offre donc de nouveaux débouchés économiques à des zones en souffrance, notamment en Asie. Un boulevard est encore à prendre en Europe, Amérique, Afrique et Inde.

D) Décarbonation de l'atmosphère

Les algues et plantes aquatiques peuvent avoir un impact significatif sur le climat. Ce fut le cas par exemple avec la petite algue « Azolla », sorte de mini fougère, il y a 50 millions d'années. Lorsqu'elle fit chuter les températures de manière radicale, cela permit le développement du climat actuel, ainsi que de la faune et flore d'aujourd'hui. En effet, en se développant sur la fine couche d'eau douce qui recouvrait l'océan, elle s'est déployée en symbiose avec les cyanobactéries (algues bleues) qui lui fournissaient l'azote nécessaire à sa croissance.

En proliférant très rapidement, elle vint absorber le carbone présent en grande quantité dans l'air (à l'ère « Eocène », l'effet de serre était extrêmement important) et rejeta de l'oxygène.

Une fois morte, l'Azolla se décomposait et le carbone de sa matière n'était pas renvoyé dans l'air mais dans les profondeurs de l'océan (cette forêt d'Azolla se trouvait à la surface de l'eau) où il restait prisonnier, se fossilisait (c'est d'ailleurs l'origine de toutes les énergies fossiles que nous utilisons aujourd'hui). Le carbone se déplaçant de l'air vers les profondeurs, cela réduisit de manière significative l'effet de serre, ce qui entraîna une chute des températures.

Même si la transformation globale du climat et de l'écosystème est le fruit d'un ensemble complexe, le catalyseur initial à l'origine de ce changement fut : les algues.

Aujourd'hui, les algues pourraient représenter une solution à l'échelle de la planète pour inverser le cours des événements climatiques, en récupérant le carbone dans l'atmosphère et en l'emprisonnant dans les fonds marins, là où il fut stocké historiquement avant que nous allions le rechercher pour l'utiliser comme source d'énergie (ce qui eut pour effet de le renvoyer dans le cycle de vie de la matière et donc dans l'atmosphère...)

Aujourd'hui, les algues sont parmi les premières à subir le dérèglement climatique mais elles pourraient aussi être la solution à ce problème. En effet, elles permettraient d'absorber le carbone, de le séquestrer dans les océans mais aussi de restaurer les écosystèmes marins (mais également terrestres, en diminuant la force des vagues qui arrivent sur les côtes et donc l'érosion liée à celle-ci).

Selon Tim Flannery (environnementaliste) : *« 9% des océans bien gérés afin de produire de l'algue, permettrait d'absorber plus d'émissions de gaz à effet de serre que nous n'en émettons aujourd'hui. Les océans commenceraient alors à activement aspirer le carbone de l'atmosphère pour la (terre) refroidir »*. Selon l'ONG Océan 2050, la séquestration de carbone d'un hectare de forêt d'algues est trois fois supérieur à celle d'un hectare de forêt amazonienne.

Les avantages de la culture des algues dans les océans dans l'objectif de les « couler » sont donc nombreux, avec un coût minimal (pas de récoltes, de transport, de séchage de l'algue).

E) Redynamisation des écosystèmes

En se dégradant au cours de leur vie cellulaire, les algues perdent une partie de leurs cellules, et 50% environ va servir à nourrir les planctons, coquillages, éponges... qui constituent la base de la pyramide de vie animale océanique.

Un problème se pose : certaines algues comme les algues brunes, évoluent dans un environnement froid, or les températures de la mer se réchauffent. De nombreuses macro-algues sont donc en train de disparaître. Cela entraîne la disparition de tout un écosystème qui interagit avec les algues. Charles Darwin disait à leurs propos : « Le nombre de créatures vivantes de tout ordre dont l'existence dépend intimement des forêts d'algues est merveilleux. Je ne peux que comparer ces grandes forêts aquatiques avec celles terrestres des régions intertropicales. Pourtant, si dans un pays une forêt était détruite, je ne crois pas qu'autant d'espèces animales périraient qu'ici, à cause de la destruction des algues. »

Les algues offrent en effet nourriture et habitat pour de nombreuses créatures comme les poissons, poulpes, oiseaux, mammifères marins...

Cultiver des algues de façon éthique et écologique, c'est donc aussi aider à relancer, à maintenir tout un écosystème marin.

E) Nourriture moins énergivore pour la planète : pas d'utilisation d'eau douce ni de terres cultivables

Si aujourd'hui, l'utilisation de l'algue comme biocarburant ne s'avère pas encore efficace, il est possible de l'utiliser comme source d'alimentation comme nous allons le voir dans la suite de ce mémoire.

Cette source d'alimentation (au-delà de ses bienfaits nutritifs, écologiques et de santé) a l'avantage de s'adapter aux défis alimentaires de demain : elle ne nécessite pas d'eau douce pour sa culture (à l'inverse des céréales par exemple) ni de terres cultivables (ce qui évite de raser des forêts pour y installer des champs de cultures céréalières).

II - Les algues pour se nourrir et optimiser la santé

Toutes les algues sont comestibles, à condition qu'elles soient cueillies sur le rocher, bien accrochées. Il faut également vérifier l'environnement dans lequel elles seront cueillies, à savoir la qualité de l'eau (vérifiable en mairie ou sur l'un de ces deux sites : [https:// www.pecheapied-responsable.fr/fr/carte-interactive](https://www.pecheapied-responsable.fr/fr/carte-interactive) ou <https://baignades.sante.gouv.fr/baignades/editorial/fr/accueil.html>). En effet, les algues ne filtrent pas l'eau, elles absorbent tout comme des éponges, ce qui en fait également un miroir de la qualité de l'eau, on les dit « bio-indicatrices ».

En France, il est possible de trouver des centaines d'algues sur les côtes mais seulement 10 sont autorisées à la vente alimentaire. La réglementation est très stricte, et il ne suffit pas de prouver sa non-toxicité pour une mise sur le marché. Il faut également démontrer son antériorité de consommation, afin d'être sûrs que cette algue ne présente aucun risque.

A) Aux origines de l'algue en tant qu'aliment

La consommation d'algues dans le monde

Les premiers consommateurs d'algues ont certainement été nos lointains ancêtres les homo sapiens. D'anciens témoignages mettent en avant un usage médicinal des algues dans les écoles de médecine chinoise, japonaises et indiennes. Leur usage était recommandé pour la constipation, les maladies endocriniennes, les cystites et bronchites chroniques. De nombreuses espèces d'algues sont utilisées comme nourriture depuis des milliers d'années à travers le monde mais cette ressource fut sous exploitée en Europe et Amérique du Nord en comparaison de l'Asie, la Polynésie, l'Amérique du Sud, l'Australie ou la Nouvelle-Zélande. La majorité des algues produites et consommées dans le monde aujourd'hui se fait d'ailleurs en Asie (96%). Il s'agit majoritairement d'algues rouges (Nori...) et brunes (Laminaires, Wakamé...). A la différence de la France, l'algoculture y est largement développée. C'est à dire que les algues ne sont pas cueillies sur les côtes à la main mais cultivées en pleine mer sur des hectares de fils. Si la majorité sert à l'alimentation (40%), un tiers sert aux additifs alimentaires et le reste aux texturants de diverses industries.

Au Japon, en Chine ou en Corée les algues alimentaires sont depuis toujours associées au bien-être et à la bonne santé. Dans ce pays les algues représentent jusqu'à 10% des apports nutritifs de la population. La cuisine y intègre beaucoup d'espèces : wakame, nori, konbu (il existe deux écritures konbu ou kombu), hijiki...Elles sont consommées en en-cas, soupe, sushis, salades etc. La cueillette le long des côtes ne suffit pas à nourrir la population, c'est pourquoi la majorité y est aujourd'hui produite en algoculture, comme c'est le cas dans la majorité des pays d'Asie, contrairement à l'Europe.

En Europe, les consommateurs historiques d'algues sont majoritairement les Irlandais, Ecossais, Islandais et Norvégiens. Le nom d'une algue est d'ailleurs fortement lié à l'histoire de l'Irlande: l'algue « chondrus crispus » était surnommée en Angleterre la « mousse irlandaise ».. Malheureusement les algues y sont peu consommées car elles ont souffert de l'association de leur image à la pauvreté et la famine, comme en Bretagne en France.

Algues, toutes comestibles ?

Certaines espèces d'algues peuvent se révéler très toxiques : par exemple les micro- algues bleu-vert produisent des toxines qui peuvent léser le foie ou le système nerveux. En revanche presque aucune macro-algue n'est toxique. Une fait exception : c'est la « Desmarestsia » qui produit de l'acide sulfurique en quantité et empêche la croissance d'autres algues aux alentours.

L'algue bleu-vert comestible la plus connue est la spiruline. Il ne s'agit pas réellement de micro-algue mais de cyanobactérie (dépourvue de noyau cellulaire défini). Elle contient beaucoup de protéines ce qui en fait un complément idéal notamment pour les végétariens.

La chlorella, autre micro-algue comestible, rassemble des espèces qui sont des eucaryotes monocellulaires, et se rapprochent ainsi des végétaux. Elles sont reconnues pour leur teneur importante en Oméga-3, protéines et chlorophylles. Elles sont également intéressantes pour détoxifier les métaux toxiques.

Mais quelles algues manger ?

Le principal atout des algues est de contenir en moyenne 10 fois plus de minéraux que les végétaux terrestres, de plus elles sont riches en vitamines (sauf Vit D) et oligo- éléments. Peu caloriques, elles contiennent de nombreuses fibres solubles et insolubles. Leurs protéines contiennent tous les acides aminés essentiels ce qui en fait un atout pour les végétariens. Elles sont également riches en acides gras insaturés notamment en Omega 3, EPA-DHA.

Si la majeure partie des algues marines sont comestibles, toutes ne sont pas intéressantes pour l'alimentation humaine: certaines sont difficiles à mâcher ou n'ont pas de saveurs. Nous allons donc nous intéresser uniquement aux algues les plus consommées (algues brunes, rouges, quelques algues vertes et deux micro-algues).

B) L'algue, un véritable aliment

Les algues ont été utilisées de tout temps dans un but thérapeutique : « l'algotherapie ». Des archéologues ont découvert les premiers « cachets » à base d'algue (en réalité des boulettes d'argiles mélangées à des algues) sur les côtes chiliennes et péruviennes. Celles-ci ont été datées au carbone 14 à environ plus de 140 siècles.

Plus récemment, le premier traité de pharmacopée date de 4000 ans avant J-C. Ecrit par Imhotep, médecin égyptien, il consacre un chapitre entier aux soins par les algues. D'autres traces datant de 2000 ans avant J-C ont été retrouvées en Chine. En effet, la médecine chinoise utilisait les algues comme un aliment thérapeutique. Des textes faisant référence à l'algotherapie auraient également été retrouvés chez les médecins grecs datant de l'an II avant J-C.

De nombreux traités anciens mettent en avant les bénéfices de l'eau de mer en tant que soin. Les algues étant gonflées des bienfaits de cette eau, en sont une version « augmentée », donc plus riche encore de nutriments, sucres composé, chlorophylle, anti-oxydants, pigments...

Les macro-algues se classent en trois grandes familles, selon leurs couleurs

Chaque algue est différente et il y a autant de différence entre l'ADN de deux algues qu'entre une pâquerette et un baobab mais ces trois grandes familles regroupent chacune des caractéristiques similaires.

a) Les algues rouges possèdent un pigment spécifique : le « R-phycoérythrine ». Ce pigment possède des propriétés anti-tumorales, antioxydantes, immunostimulantes et antidiabétiques.

b) Les algues vertes quant à elles renferment dans leurs parois des sucres composés appelés « ulvanes ». Elles ont des vertus anti-inflammatoires, anti-microbiennes, cicatrisantes et améliorent la résistance au stress. Elles contiennent des vitamines A, B1 et B2. Elles sont aussi utilisées pour leurs propriétés vermifuges.

c) Les algues brunes contiennent d'autres formes de sucres complexes, les « fucanes ». Ces sucres préviennent les ulcères, possèdent des propriétés antivirales, bactéricides et stimulent l'immunité. Les sucres sulfatés gonflent au contact de l'estomac et ont également un effet coupe-faim. Ces algues sont aussi très chargées en iode, indispensable à la synthèse des hormones de la thyroïde et à la régulation des lipides.

De manière générale, les algues jouent un rôle spécifique dans l'alimentation car elles renferment en moyenne dix fois plus de sels minéraux que les plantes cultivées dans la terre. Elles sont également riches en oligo-éléments et en vitamines. Et pour finir elles contiennent des fibres solubles et insolubles dont le rôle est connu pour faciliter la digestion.

Les sucres

Les sucres marins contenus dans les algues ont des propriétés intéressantes pour la santé. Ils n'augmentent pas la glycémie et apportent des bienfaits pour la santé. La laminarine détoxifie, les alginates forment un gel apaisant pour la digestion et apportent une sensation coupe-faim. Les fucanes des algues brunes sont antiviraux et anti-inflammatoires. Les fucoïdanes améliorent nos défenses immunitaires et ont une action anti-cancer (*Jane Teas, Ph.D., Dietary Seaweed and Early Breast cancer: A randomized trial, University of South Carolina Columbia, SC 29208, May 2006*).

Certaines algues contiennent des sucres dérivés à fonction alcool comme le mannitol des algues brunes ou le sorbitol des algues rouges. De manière générale, les fibres solubles (pouvant représenter jusqu'à 50% de la masse des algues), telles que les polysaccharides avari, alginates et carraghénanes, forment une masse gélatineuse dans les intestins ce qui favorise le transit intestinal.

Sources de protéines

Les algues contiennent 20 à 45% de protéines (sur matière sèche), et ces protéines contiennent les 8 acides aminés essentiels à notre organisme. La porphyre est l'algue comestible qui contient le plus de protéines (28% sur algue sèche voir annexe 1).

Le « bon » gras

Les algues contiennent en moyenne 3% de matière grasse, essentiellement des acides gras poly-insaturés (oméga-6 et 3), essentiels au bon fonctionnement de notre organisme.

Source de potassium et sodium

Les algues contiennent seulement 4% de sel (chlorure de sodium versus 6,2% pour de la sauce soja par exemple), pompé par l'algue qui récupère les minéraux dans l'eau de mer. Si les algues contiennent des sels de sodium relativement faible, cela peut toutefois rester un problème chez un consommateur avec une tension artérielle élevée. Il faut utiliser le sel, même provenant des algues, avec parcimonie. Le potassium présent dans l'algue aide à réguler la tension et le cholestérol. Par exemple, le konbu contient 20 à 30 fois plus de potassium que l'eau environnante dans laquelle il évolue.

Source de calcium

Les algues sont sources de calcium, assimilable grâce au phosphore qu'elles contiennent. Cela permet au corps de réguler l'équilibre acido-basique. On le trouve notamment dans la dulse, les haricots de mer, le kombu, la laitue de mer et le wakamé.

Sources de magnésium

Riches en chlorophylle, les algues sont également riches en magnésium. 10 grammes d'algue sèches par jour environ apportent l'apport journalier recommandé (L'AA est la quantité moyenne d'un nutriment consommée quotidiennement par une population typique en bonne santé et qui est présumée appropriée pour les besoins de la population de 550 mg/jour pour les adultes. Pour les enfants, l'AA se situe entre 250 et 640 mg/jour selon EFSA EUROPE) de magnésium dont le corps a besoin. Celui-ci se trouve de préférence dans les algues vertes. (voir annexe 1)

Riches en iode et en fer

Les algues, chargées en iode comblent rapidement nos besoins. Les plus riches en iode sont les algues brunes. Les quantités sont extrêmement variables en fonction de l'espèce, du lieu de récolte et de la méthode de conservation. De plus l'iode est plus concentré dans les zones de croissance de l'algue que dans la fronde.

TAUX D'IODE SUR LES ALGUES SÈCHES  RÉHYDRATÉES											
	Espèce	Nom latin	Taux d'iode mg / 100g sec * = données bord à bord # = données CEVA	Taux d'iode µg / 100g sec	Apport journalier RECOMMANDÉ pour un adulte selon l'ANSES*	Équivalence algues sèches réhydratées ou fraîches CRUE (taux de réhydratation X 8)	Apport journalier RECOMMANDÉ pour une femme enceinte selon l'ANSES**	Équivalence algues sèches réhydratées ou fraîches CRUE (taux de réhydratation X 8)	LIMITE supérieur pour un adulte selon l'ANSES***	Équivalence algues sèches réhydratées ou fraîches CRUE (taux de réhydratation X 8)	VIGILANCES dans l'utilisations
	Laitue de Mer*	Ulva sp.	7 mg	6511 µg	2 g	18 g	3 g	25 g	9 g	74 g	
	Dulse*	Palmaria palmata	7 mg	7000 µg	2 g	17 g	3 g	23 g	9 g	69 g	
	Nori #	Porphyra sp.	6 mg	5600 µg	3 g	21 g	4 g	29 g	11 g	86 g	
	Wakamé*	Undaria pinnatifida	15 mg	14850 µg	1 g	8 g	1 g	11 g	4 g	32 g	
	Kombu Royal*	Saccharina latissima	278 mg	278100 µg	0 g	0 g	0 g	1 g	0 g	2 g	
	Spaghetti de Mer #	Himanthalia elongata	9 mg	9000 µg	2 g	13 g	2 g	18 g	7 g	53 g	
					*150 µg/jour	**200 µg/jour		***600 µg/jour			

Bord à bord <https://www.bord-a-bord.fr/L-iode-les-algues-et-notre-sante.html>

LE TAUX D'IODE SELON LES UTILISATIONS										
	Espèce	Nom latin	Taux d'iode µg / 100g ALGUES RÉHYDRATÉES	Après trempage en eau douce à 45°C pendant 2 minutes (diminution de 55% d'iode)	Apport journalier RECOMMANDÉ pour un adulte selon l'ANSES*	LIMITE supérieure pour un adulte selon l'ANSES***	Après cuisson à ébullition dans eau douce pendant 30 seconde (diminution de 80% d'iode)	Apport journalier RECOMMANDÉ pour un adulte selon l'ANSES*	LIMITE supérieure pour un adulte selon l'ANSES***	VIGILANCES dans l'utilisations
	Laitue de Mer	Ulva sp.	651 µg	293 µg	51 g	92 g	130 µg	115 g	461 g	👍
	Dulse	Palmaria palmata	700 µg	315 µg	48 g	86 g	140 µg	107 g	429 g	👍
	Nori	Porphyra sp.	560 µg	252 µg	60 g	107 g	112 µg	134 g	536 g	👍
	Wakamé	Undaria pinnatifida	1485 µg	668 µg	22 g	40 g	297 µg	51 g	202 g	👍
	Kombu Royal	Saccharina latissima	27810 µg	12515 µg	1 g	2 g	5562 µg	3 g	11 g	🚫
	Spaghetti de Mer	Himanthalia elongata	900 µg	405 µg	37 g	67 g	180 µg	83 g	333 g	👍
*150 µg/jour ***600 µg/jour										

Bord à bord <https://www.bord-a-bord.fr/L-ioder-les-algues-et-notre-sante.html>

Tableau 1. Références nutritionnelles en iode exprimées en µg/jour pour la population française.

Tranche d'âge ou population	Apport iode (µg/jour)	Référence
1-3 ans	90	AS (Efsa 2017)
4-6 ans	90	
7-10 ans	90	
11-14 ans	120	
15-17 ans	130	
Homme et femme (+ 18 ans)	150	AS (Anses 2016b)
Femme enceinte ou allaitante	200	AS (Efsa 2017)

Tableau 2. Limites supérieures de sécurité d'apport total en iode (µg/jour).

Population	LSS pour l'iode
Adulte (homme, femme, femme enceinte, femme allaitante)	600 µg/jour
Enfant	500 µg/jour (15-17 ans) 450 µg/jour (11-14 ans) 300 µg/jour (7-10 ans) 250 µg/jour (4-6 ans) 200 µg/jour (1-3 ans)

La laitue de mer spécifiquement est riche en fer (une cuillère à soupe de poudre sèche contient autant de fer que 100g d'épinard, voir tableau en annexe 1). Néanmoins il se fixe moins bien que le fer issu des viandes animales et donc, comme le fer issus des végétaux, il a besoin de vitamine C pour être correctement absorbé.

Vitamines

Les algues sont riches en vitamines, mais il convient de bien se renseigner. Par exemple certaines algues sont riches en vitamine K, qui renforce la coagulation du sang (vérifier avec son médecin que les algues consommées sont compatibles avec tout traitement, par exemple ici avec un traitement anticoagulant).

C) Algues comestibles

Voici une liste non exhaustive des algues les plus utilisées dans la cuisine aujourd'hui.

1) Kombu de l'Atlantique, famille du Kelp (*saccharina longicuris*)

Le Kelp est une espèce qui s'apparente à un « légume » de l'océan. Ce terme Kelp désigne les algues de la famille des laminaires, soit 300 espèces d'algues brunes dont la plupart sont comestibles. Ils forment d'énormes forêts dont certaines peuvent atteindre 60 mètres de hauteur. Un des kelp, appelé le konbu de l'Atlantique (*saccharine longicuris*) forme des frondes plus étroites que le konbu japonais. Il est plus facile à cuire, et est d'ailleurs cuit avant consommation pour éviter son côté trop salé et coriace. 10 à 20 min de cuisson lui permette de s'attendrir (au delà, il devient amer). Sa forte quantité de glutamate lui confère sa saveur « umami ». Il se consomme sous forme de flocon, poudre, ou sous forme de chips.

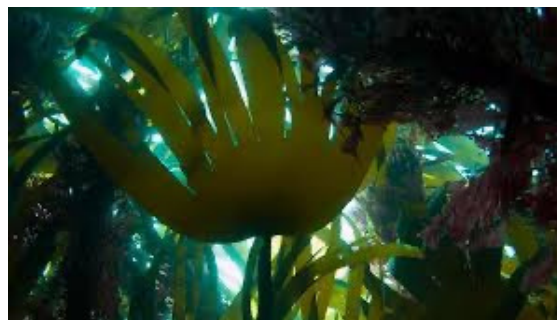
La saveur « umami » est aussi désignée la cinquième saveur (les quatre premières étant le sucré, salé, acide et amer). En japonais, « umami » veut dire délicieux. La substance qui génère cette saveur est le glutamate monosodique, abondant dans les algues (notamment les algues brunes).

On le retrouve comme exhausteur de goût dans de nombreuses préparations alimentaires industrielles. Le glutamate présent dans les aliments sous forme naturelle (acide aminé présent dans de nombreux aliments) devient MSG (Glutamate MonoSodique) soit “glutamate libre”, lors de la maturation, cuisson, fermentation.

Le MSG comme additif (E621), est du MSG associé à un ion sodium. Cette molécule est identique sous forme d'additif ou sous forme « naturelle ». C'est un neurotransmetteur excitateur du cerveau, c'est pourquoi une consommation élevée de MSG peut surstimuler les neurones. Il devient potentiellement toxique lors de doses très élevées qui ne correspondent pas à des doses alimentaires classiques (voir études sites FDA, FAO, EFSA).

2) Le Kombu Breton (*laminiaria digitata*)

Le Kombu Breton appartient aussi à la famille des laminaires, il se reconnaît grâce à sa forme de grande main. C'est une espèce commune en Bretagne comme son nom l'indique, où elles sont récoltées 6 mois par an grâce à un bateau muni d'un « scoubidou ». Elle s'utilise beaucoup dans les soupes, les plats mijotés ou pour accélérer la cuisson des légumineuses.



www.algologie.com/

3) Le Kombu Royal (*Saccharina latissima*)

Le Kombu Royal est également une forme de Kelp. Grande algue brune en forme de lanière, elle peut atteindre jusqu'à 3 mètres de long. Elle est autorisée à l'alimentation humaine en tant que « condiment » et non en tant que légume du fait de sa forte teneur en iode. C'est l'algue la plus riche en sucre (d'ailleurs son nom vient du manitol, sucre blanc cristallisé qu'elle secrète sur sa surface), qui est un sucre peu calorique compatible avec le diabète. Elle se mange sèche, crue, peut également se servir en papillote pour emballer un poisson. Sa forme est caractéristique : longue, ondulé, plissée sur les côtés et gaufrée au milieu.



www.bord-a-bord.fr

4) Kelp Géant (bull Kelp)

Cette algue aussi nommée « nerf-de-boeuf » peut atteindre jusqu'à 70 mètre de hauteur. Les frondes comme le stipe sont comestibles, respectivement séchés puis grillés ou découpés en tranches puis marinés.



Wikipedia

5) Porphyra

Son nom vient d'un mot grec qui signifie « couleur pourpre », en effet cette algue rouge se reconnaît facilement grâce à sa couleur brunâtre à pourpre. Très nutritive la porphyra contient entre 30% et 50% de protéine (sur masse sèche), 10 fois plus de Vit A que l'épinard et 4 fois plus de Vit D que la pomme. C'est l'algue la moins riche en iode. Ses frondes se dégustent sèches ou crues, grillées ou émiettées. Sa saveur évoque celle de la noisette.



www.nhm.ac.uk

6) Le Nori

Avant toute chose, une petite précision : le nori est le nom d'usage de l'algue utilisée en tant que produit alimentaire, notamment dans la cuisine japonaise. Le nori est une algue transformée : elle est récoltée, broyée, puis séchée en feuilles. Porphyra (aujourd'hui souvent classée dans le genre Pyropia) est le nom scientifique d'un groupe d'algues rouges.



www.bord-a-bord.fr

Ce sont ces algues-là qui servent à fabriquer le nori. Le Porphyra est donc l'algue brute tandis que le Nori est le produit transformé issu de cette algue

L'algue Nori tient son nom de la langue japonaise, c'est d'ailleurs grâce au plat du Japon connu dans le monde entier qu'elle est souvent liée dans l'esprit des consommateurs : le sushi. Lorsqu'elle est récoltée, l'algue est plongée dans l'eau fraîche puis hachée avant d'être pressée comme une pâte à papier. La saveur du Nori évoque aussi la noisette. Elle est riche en vitamine (notamment Vit A) et c'est l'algue la plus riche en protéine.

Il existe une étude célèbre (dirigée par Hehemann et Al (2010)) sur la capacité des bactéries du microbiote à digérer un sucre du nori appelé Porphyran. En effet, à l'origine, ces enzymes (porphyranases) provenaient des bactéries marines vivant sur les algues. A force de consommation, ces enzymes se sont transférées dans les bactéries intestinales humaines. Elles ont été retrouvées chez des japonais (historiquement consommateurs de nori) et absentes chez les Nord-Américains. Absente chez les occidentaux, elle peut générer des fermentations et ballonnements. Mais les études montrent aussi une adaptation du microbiote : si l'on consomme régulièrement du Nori, le microbiote peut évoluer et acquérir les enzymes capables de les digérer. De plus, il semblerait que le porphyre ait des effets positifs sur le microbiote et métabolisme (Science Direct). Des études similaires ont été faites sur le cas de consommations d'algues rouges chez certaines populations côtières (Irlande, Islande, Corée) et algues brunes (kombu/wakamé). La consommation d'algues permettrait un vrai échange d'enzymes digestives et démontrent l'adaptation du microbiote à l'alimentation.

7) Le Wakamé

Le Wakamé est une algue brune qui appartient à la famille des laminaires. Une fois récoltée, cette algue est blanchie ou bouillie puis séchée. On la retrouve dans les soupes miso, car elle donne à la soupe une saveur douce, peu sucrée. Elle se mange également grillée ou réhydratée dans les salades. C'est l'algue la plus faible en iode et la plus riche en oméga 3.



www.bord-a-bord.fr

8) Fucus vésiculeux

Le fucus est rarement mis en œuvre en cuisine alors que ses jeunes pousses peuvent être délicieuses. Il est généralement séché et intégré à des soupes ou salades.



lfremer.com

9) La Dulse

La dulse est une algue rouge (aussi appelée goémon à vache), facilement reconnaissable à sa forme palmée et sa couleur rougeâtre. Sa saveur est très agréable, ce qui lui permet d'être consommée en salade après avoir été séchée. Elle contient plus de 20% de protéines (mais il lui manque l'acide aminé tryptophane). Elle est également riche en fer. Elle se déguste grillée sous forme de chips, émietée dans les salades, poissons, soupes...



www.bord-a-bord.fr

10) La Laitue de mer (*Ulva lactuca*)

La laitue de mer est composée de frondes qui peuvent atteindre jusqu'à un mètre. Elle prolifère dans les zones riches en nutriment. Riche en protéine, pauvre en lipide, elle contient du fer en quantité et peu d'iode. Elle se mange crue comme une salade.



www.bord-a-bord.fr

11) Le Haricot de mer (*Himanthalia elongata*)

Comme son nom l'indique il ressemble à de longs haricots. Il se déguste après cuisson avec une noisette de beurre, tel que l'on dégusterait une assiette de haricots, classique. Son goût est très doux et plaît à tous les palais. C'est une bonne introduction aux algues alimentaires.



www.bord-a-bord.fr

D) Algues alimentaires : dans le cadre naturopathique

Certaines algues sont plus appropriées dans la cure de détox et d'autres dans le cadre de la cure de revitalisation. Voici un récapitulatif des algues à utiliser dans le cadre de chacune des cures et pourquoi.

Commençons par la cure de revitalisation qui est structurée de telle manière :

- 1) Alimentation adaptée : intégrer les algues
- 2) Combler les carences : les algues répondent à certaines carences (voir ci-dessous)
- 3) Recharger, relaxer (repos, sommeil et facteurs de vitalité) : selon la conservation et la cuisson des algues, elles peuvent apporter plus ou moins de vitalité. (voir tableau conservation et cuisson)
- 4) Reprendre une activité physique : aller cueillir les algues en respectant les modes de cueillette décrits plus haut

• **La laitue de mer (*Ulva Lactuca*)** : Elle peuvent être consommées crues ou sous forme de paillettes et intégrées à des préparations culinaires. Elles sont très riches en magnésium, potassium, calcium ainsi qu'en Vit C, B9 et fer. Dans le cadre d'un excès d'acidité, elles permettent de rétablir l'équilibre acido-basique. Elles viennent apporter les micro-nutriments souvent en déficit en cas de dévitalisation. Intéressant également en pré-conception (Fer, Mg, Vit B9) (voir annexe 1)

• **Wakamé (*Undaria Pinnatifida*)** : Traditionnellement le Wakamé est donné aux femmes enceintes (<https://www.vinmec.com/eng/blog/can-pregnant-women-eat-seaweed-en?>) et aux personnes en convalescence grâce à sa forte teneur en oligo-éléments et protéines (voir annexe 1). Attention toutefois à ne pas en consommer en excès (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11176391/>)

• **Nori (*Porphyra*)** : c'est l'algue la plus consommée dans le monde, grâce à ses valeurs nutritionnelles et son potentiel gastronomique. Son taux d'acides aminés dépasse celui de la viande rouge et sa teneur en calcium est supérieure au lait. (voir annexe 1). Intéressant pour les végétariens, végétaliens, convalescents, femmes enceintes et sportifs.

(https://www.researchgate.net/374176120_Bioavailability_of_iodine_from_a_meal_consisting_of_sushi_and_a_wakame_seaweed_salad-A_randomized_crossover_trial) & (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11176391/>)

•**Kombu royal (*saccharine latissima*)** : autorisée en condiment uniquement à cause de sa forte teneur en iode, elle peut se recommander en paillette sur les repas car elle est anti-oxydante et reminéralisante. (voir annexe 1)

•**La Dulse (*Palmaria palmata*)** : Algue comestible consommée crue ou cuite, elle a des propriétés nutritionnelles et médicinales reconnues. Anti-oxydante et reminéralisante. (voir annexe 1)

•**La Spiruline (cyanobactérie)** : Elle n'est pas une macro-algue , c'est une micro-algue bleu-vert qui donne de l'énergie grâce à la phycocyanine. Elle pousse dans l'eau douce ou l'eau de mer et est particulièrement indiquée en cas de dénutrition ou de faible apport en protéine. Elle contient entre 55 et 70 % de protéines d'excellente qualité (Qui contiennent les 8 acides aminés essentiels). Elle est également une bonne source de fer, caroténoïdes et minéraux. Elle contient par ailleurs une forte teneur en EPA-DHA. Source abondante de chlorophylle, c'est aussi un puissant anti-oxydant. Les nutritionnistes conseillent d'en consommer environ 5mg deux fois par jour en moyenne. (voir annexe 1). C'est l'une des algues les mieux validées scientifiquement contre les carences en fer.

•**Le Kombu Breton (*Laminaria Digitata*)** : Considérée comme une plante de longévité au Japon, elle est anti-oxydante, reminéralisante. (voir annexe 1)

Voyons ensuite les algues intéressantes dans le cadre d'une cure de détox :

- 1) Réduire les surcharges et la toxémie
- 2) Ouvrir les émonctoires
- 3) Couper le diencéphale, se déconnecter du mental
- 4) Accompagnement spécifique : compléments alimentaires, huiles essentielles etc. (les algues peuvent s'y intégrer en tant que compléments, par exemple la spiruline)

Il est intéressant de se remémorer la cure anti-radicalaire de Daniel Kieffer qui préconise un apport d'anti-oxydants (dont font partie les algues).

•**Kombu royal (*saccharine latissima*)** : également conseillée en cure de revitalisation, cette algue a aussi un effet détoxifiant sur l'organisme. Effet des alginates qui agit comme un véritable balais des intestins. La laminaire aide à la fluification sanguine et donc à une bonne détox du foie. En effet, elle peut aider le foie car elle agit sur la chélation des métaux toxiques, elle est anti-oxydante et favorise le métabolisme des lipides.

•**Le Haricot de mer (*Himanthalia elongata*)** : Cette algue permet de diminuer le taux de cholestérol, est hypoglycémiante et a un effet détoxifiant sur l'organisme. (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10363077/>) & (<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12195854/>) & (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40573158/>)

•**Le Kombu Breton (*Laminaria Digitata*)** : Considérée comme une plante de longévité au Japon, elle est anti-oxydante, reminéralisante. (https://www.nature.com/articles/s41598-023-33835-3?utm_source=chatgpt.com)

• **Le Varech (fucus serratus et fucus vesiculosus)** : Elle aurait effet détoxifiant (les fucus contiennent fibres (alginates), polyphénol et certaines études montrent leurs capacités à lier certains composés (métaux, acides biliaires)). Elles ont un effet laxatif grâce aux alginates (fibres solubles) qui augmentent le volume des selles et favorisent le transit intestinal. Elles régulent l'appétit (les alginates augmentent la satiété et ralentissent la vidange gastrique), à utiliser de préférence en phytothérapie ou hydrologie (notamment pour son effet traditionnel relaxant).

• **Chlorelle (chlorella, micro-algue d'eau douce)** : riche en magnésium, fer et protéines, elle régule le transit intestinal (amélioration de la flore intestinal grâce à son effet prébiotique et à l'augmentation des bactéries bénéfiques), régule le taux de sucre chez ses consommateurs (la diminution de la glycémie à jeun et amélioration de la sensibilité à l'insuline, majoritairement observé chez des personnes en surpoids ou diabétiques). Elle équilibre l'organisme en aidant à la circulation du LDL-cholesterol (une diminution du LDL-cholestérol et amélioration du profil lipidique). Elle contribuerait à une élimination des métaux lourds (mercure et plomb) chez l'animal et chez l'humain.

E) Algues alimentaires et pathologies

Des molécules marines sont en cours d'étude dans l'élaboration de thérapies pour certaines maladies. Par exemple, une molécule marine (la protéine de l'algue rouge *Griffithsia*) s'oppose à la transmission du VIH (*Barry R.O'Keefe et al.2009, PNAS 106, 6099-6104*), et des molécules du wakamé améliorent la réponse immunitaire au VIH. Il a été mis en avant également que les pays consommateurs d'algues connaissaient un taux bas du VIH ainsi que du cancer du sein (6 fois moins élevé que les femmes occidentales - *Jane Teas, Ph.D., Dietary Seaweed and Early Breast cancer: A randomized trial, University of South Carolina Columbia, SC 29208, May 2006*). Il a également été mis en avant que les pigments contenus dans les algues étaient efficaces dans l'inhibition des cellules cancéreuses, de par leurs activités antitumorales, antiprolifératives et antioxydantes. Cela pourrait également représenter un espoir pour les traitements de la leucémie et certaines tumeurs (*Bretagne valorisation, Université de Brest, Potentialisation de l'activité thérapeutique de l'anticorps monoclonal rituxi*)

Dans le but de regrouper les algues intéressantes par typologie de pathologies, voici une liste non-exhaustive à usage des naturopathes, pour accompagner les clients au mieux à retrouver de la vitalité, en complément si besoin d'une supplémentation alimentaire et /ou chimique. Ceci n'est pas à indication anti-symptomatique et cela ne saurait remplacer un traitement médical en cours.

Ces actions des algues sont dues en partie à leurs polysaccharides. Les algues contiennent en effet plus de fibres solubles et insolubles que les fruits ou les légumes.

Tout d'abord, les alginates : constituant de 4 à 40% du poids sec de l'algue, ils ont des propriétés bénéfiques pour la santé grâce à leurs propriétés gélifiantes : ils permettent la diffusion des médicaments (Hampson et al. 20005; Dettmar et al.2011), participent à la gestion de l'équilibre du cholestérol (Brownlee et al.2005) et du diabète (Vaugelade P. Et al, 2005).

D'autres polysaccharides, que l'on retrouve dans la paroi des algues sont appelés « fucoïdanes », ils peuvent représenter entre 5 et 20% de la masse sèche de l'algue. De nombreuses études ont démontré leur activité anti-coagulante (Nishino&Nagumo 1987, Cumashi et al.2007, Chandia & Matsuhira 2008). Ces sucres ont aussi une activité antivirale (Adhikari et al, 2006), antioxydants (Sellimia et al, 2014; Boisson-Vidal et al, 1995) et de potentielles propriétés anti-cancer (Foley et al, 2011,; Zhang et al 2013).

Pour finir, les laminaranes, qui constituent la réserve glucidique des algues (2 à 34% du poids sec) ont des effets anticoagulants (Miao et al, 1999), stimulants du système immunitaire et cytotoxiques sur les cellules tumorales (Nagaoka et al, 2000).

Il est possible d'affirmer qu'un régime alimentaire varié avec environ 10% d'algues est associé à une bonne santé. Cela est dû également à la proportion importante de vitamines, sels minéraux, protéines et acides aminés essentiels.

Certaines algues peuvent être intéressantes dans les indications suivantes (voir les monographies en annexe 6 pour plus de détails):

- **Problèmes de régulation (constipation et/ou diarrhée) du transit :** Pelvétie (*Pelvetia canalicutata*), Varech (*Fucus serratus* et *Fucus vesiculosus*), algue noueuse (*Ascophyllum nodosum*), Pioka (*Chondrus crispus*), Kombu royal

- **Hypercholestérolémie :** Nori (*Porphyra* sp), Ao-nori (*Ulva intestinalis* et *Ulva compressa*), Haricot de mer (*Himanthalia elongata*)

- **Anémie :** Spiruline, laitue de mer (*Ulva Lactuca*) , Nori (*Porphyra*)

- **Difficultés de coagulation :** Pelvétie (*Pelvetia canalicutata*), Kombu royal (*Saccharina latissima*),

Pioka (*Chondrus crispus*)

- **Prévention cancer :** Ao-nori (*Ulva intestinalis* et *Ulva compressa*), Wakamé (*Undaria Pinnatifida*)

- **Prévention cardio-vasculaire :** Un Japonais, le professeur Shopi Kondo, a souligné dès 1927, la corrélation entre la consommation d'algues & produits de la mer et la proportion faible de maladie cardio-vasculaires et d'hypertension artérielle)

- **Herpès :** Wakamé (*Undaria Pinnatifida*)

- **Inflammation :** Kombu Breton (*Laminaria Digitata*), Kombu royal (*Saccharina latissima*), Dulse (*Palmaria palmata*)

- **Besoin de soutenir le système immunitaire :** laitue de mer (*Ulva Lactuca*), Wakamé (*Undaria Pinnatifida*)

E) Principe de précaution avec l'iode

L'iode est un oligo-élément essentiel à la synthèse des hormones thyroïdiennes : thyroxine (T4) et triiodothyronine (T3). Ces hormones aident à réguler le métabolisme énergétique, la croissance, le développement cérébrale et nerveux, la fonction cardiovasculaire, la croissance et la thermorégulation.

Depuis près d'un siècle, de nombreux pays imposent une supplémentation en iode du sel de table et de cuisine (iode étant fortement volatile il faut conserver ces boîtes fermées). L'hypertrophie de la glande thyroïde est en majorité due à un manque d'iode, c'est pourquoi la consommation d'algues, riche en iode peut être indiquée pour prévenir le goître, conséquence de cette carence. L'école de médecine de Salerne avait noté en l'an 1200 l'usage bénéfique des algues séchées ou sous forme de cendres pour empêcher le développement du goître.

Certaines personnes peuvent être carencées en iode dans le cas d'un apport alimentaire insuffisant, dans le cas d'une grossesse ou d'un allaitement car les besoins sont augmentés, dans le cas d'une surconsommation d'aliments goitrogènes comme le chou, le soja, le manioc...

Une carence en iode peut avoir de lourdes conséquences :

- chez l'adulte : goître (hypertrophie de la thyroïde), hypothyroïdie, nodules thyroïdiens.
- chez la femme enceinte : crétinisme endémique du fœtus (retard mental et trouble moteurs), retard de croissance et avortements spontanés.
- chez le nourrisson et l'enfant : retards de croissance et intellectuels.

A l'inverse certains individus peuvent se retrouver en excès d'iode lors d'une consommation de médicaments riches en iode (contrastes radiologiques, antiseptiques iodés..), lors d'une consommation alimentaires en excès (par exemple les algues).

Les effets d'un excès d'iode se classent en deux catégories : surdosage aigu ou chronique.

Effets aigus : irritation digestive, oedème pulmonaire, défaillance rénale, choc iodé (qui se rapproche du choc allergique anaphylactique).

De manière chronique : un excès d'iode peut induire une hyperthyroïdie voir à terme une hypothyroïdie après épuisement de la thyroïde. Il importe de ne pas en consommer trop ni trop peu car comme le dit Paracelse « Toutes les substances sont des poisons : c'est seulement la dose qui distingue le poison d'un médicament ». 5 à 10 grammes d'algues par jour semble être une bonne moyenne pour un consommateur d'algues sèches « classique ».

Attention donc toutefois à ne pas surconsommer l'algue pour éviter de déséquilibrer la thyroïde. Pour rappel, voici ci-dessous les recommandations journalières en iode (ainsi que les apports en iode par gramme d'algue en annexe 1)

CATÉGORIE	BESOIN JOURNALIER APPROXIMATIF (MG/JOUR)
Adulte	150
Femme enceinte	220–250
Femme allaitante	250–290
Enfant (1–13 ans)	90–120

G) Cueillir les algues

La majorité des algues consommées dans le monde provient aujourd'hui de l'algoculture (culture d'algues en mer). En France, en revanche, la récolte repose encore largement sur la cueillette à la main, notamment sur les côtes bretonnes. Bien que de nombreuses algues soient comestibles, il est essentiel de savoir les identifier correctement et de choisir des zones de récolte non polluées.



Schéma réalisé avec l'aide de l'IA

La cueillette se pratique sur l'estran, c'est-à-dire la zone du littoral alternativement couverte et découverte par la marée. Pour récolter des algues, il est donc important de consulter les horaires et les coefficients de marée, qui déterminent l'ampleur du marnage (la différence de hauteur entre marée haute et marée basse).

En France, le coefficient de marée varie généralement de 20 à 120. Plus il est élevé, plus la mer se retire loin à marée basse et remonte haut à marée haute. Les grandes marées correspondent aux coefficients les plus élevés (souvent supérieurs à 100). Pour accéder à une large partie de l'estran où poussent de nombreuses algues alimentaires, on privilégie généralement des coefficients d'au moins 80.

Les marées résultent principalement de l'attraction gravitationnelle de la Lune et du Soleil sur les océans, combinée aux effets liés à la rotation du système Terre-Lune. Les plus fortes marées (marées de vives-eaux) se produisent lorsque la Terre, la Lune et le Soleil sont alignés, lors des pleines lunes et des nouvelles lunes. À l'inverse, lorsque leurs forces se compensent partiellement (premier et dernier quartier de Lune), les marées sont plus faibles.

Voici le lien vers le guide de la récolte d'algues de bords à bord : <https://www.bord-a-bord-algae-bio.com/guide-cueillette-algues-bretagne-pour-les-particuliers.html>

Et celui vers le calendrier de récoltes : <https://www.bord-a-bord.fr/IMG/pdf/guide-2023-bd.pdf> (également en annexe 2)

Il est possible de s'aider de ces deux sources pour choisir le bon lieu de récolte :

- <https://baignades.sante.gouv.fr/baignades/homeMap.do#a> (qualité des eaux de baignade du ministère de la santé et des solidarités)
- <https://donnees-documents.eau-loire-bretagne.fr/home/cartes/atlas-qualite-littoral/contenu/qualite-des-eaux-littorales-loire-bretagne.html> (qualité des eaux - Ifremer)

Il faut ensuite bien connaître la réglementation: en effet la récolte est autorisée suivant certaines heures, certaines périodes et en respectant les techniques de coupe. Cette réglementation se retrouve sur les sites de chaque préfecture.

Il existe des règles générales pour s'assurer une récolte de qualité :

- 1) laisser le crampon et une partie de l'algue pour la repousse
- 2) Ne jamais arracher mais couper au couteau ou ciseau et ne pas racler / bouger les rochers
- 3) Ne pas récolter la totalité de la population pour assurer leur reproduction sur la zone
- 4) Toujours récolter des algues fixées et jamais échouées
- 5) Ne pas récolter près des zones polluées ou sources de pollution

Il existe d'ailleurs des cartographies des zones de récoltes sur le site de l'IFREMER indiquant les zones polluées ou les zones considérées comme BIO.

La récolte des algues est un métier, on appelle ces personnes des « récoltants ». Ils respectent les règles énoncées ci-dessus et sont détenteurs d'une licence de récolte. Ce sont les seuls habilités à pouvoir revendre leur récolte d'algue ou à la transformer pour la production. Les personnes qui ne sont pas détentrices de cette licence sont uniquement autorisées à récolter pour leur consommation personnelle.

H) Faire sécher sa récolte

On peut conserver une semaine une algue fraîche au réfrigérateur à condition de la laver à l'eau de mer au préalable, l'avoir égouttée et enveloppée dans un linge propre.

Pour la conserver plus longtemps, il faut faire sécher l'algue :

- 1) A l'air libre : sur des claies dans un endroit chaud et ventilé puis au bout de 3 jours, la mettre en bocal
- 2) Au four : à 80° sur une plaque pendant plusieurs heures à une nuit en fonction de l'épaisseur de l'algue
- 3) Dans un déshydrateur Il est aussi possible de congeler l'algue ou de la conserver fraîche dans du gros sel (entre deux couches de gros sel).



Déshydrateur <https://www.nature-vitalite.com/>



Séchage sur claies <https://www.macromacro.fr>

III-Les algues, utiles pour d'autres pratiques du naturopathe

A) Algues et hydrologie

Les algues évoluant dans l'eau de mer, bénéficient de ses bienfaits. Et ces derniers ont été maintes fois démontrés. Sous l'Antiquité, les bains de mer, d'algues et de boues marines étaient pratiqués pour leurs effets bénéfiques, tonifiants et exfoliants. Bien plus tard, René Quinton découvrit les bienfaits de l'eau de mer et la similitude entre les constituants du plasma sanguin et ceux de l'eau de mer (la biosimilitude). Pierre Delbet mit en évidence par ailleurs le rôle préventif et cicatrisant du magnésium contenu dans l'eau de mer afin de soigner les plaies.

Cela permit le développement des cataplasmes à base d'algues. De par leur photosynthèse, les algues sont chargées en chlorophylle et en magnésium. C'est pourquoi les bains et cataplasmes d'algues détendent et relaxent les muscles, grâce au magnésium qui pénètre dans le corps par la peau.

Les algues marines les plus utilisées en hydrologie sont *Laminaria digitata*, *Fucus vesiculosus*, *Ascophyllum nodosum*, dans les soins utilisant l'eau comme les bains, douches ou enveloppements.

Les bains d'algues permettent de traiter certaines maladies de peau (l'eczéma ou encore le psoriasis), grâce à leur teneur élevée en sodium et autres minéraux.

Les enveloppements correspondent à une application de pâte d'algues chaudes sur le corps pour une détente musculaire, une amélioration de la peau (hydratation, élasticité) et une sensation "détox".

L'iode contenu dans les algues (notamment les algues brunes) permettrait de freiner le vieillissement de la peau et a une action anti-éruption cutané et anti-acné.

Il est possible de se faire un soin « thalasso » maison. C'est un bain défatiguant, reminéralisant, régénérant et anti-inflammatoire. Il est conseillé de se frictionner la peau au gant de crin avant le bain, plonger ensuite dans le bain une poignée d'algues fucus séchées que vous aurez au préalable mis dans un sac en coton. Faire infuser le fucus dans le bain, cela doit sentir le fucus (odeur fortement iodée) et non l'algue fermentée. Après le bain : prendre une rapide douche fraîche et se reposer au chaud durant une période égale à celle du bain.

B) Algues et cosmétique

Les algues sont de vrais atouts dans une utilisation cosmétiques. De nombreuses marques se sont d'ailleurs emparées du marché (Biotherm, Algotharm, Thalgo...). Les recherches sur les algues et la peau (notamment les travaux du Docteur Yannick De Roeck-Holtzhauer), ont démontré les nombreux bienfaits de l'application des algues en cosmétiques. Ces effets sont majoritairement dus aux polysaccharides (alginates) et antioxydants contenus dans les algues.

Voici ci-dessous la répartition de la composition des algues (« Les supers-pouvoirs des algues » de Régine Quéva). Celle-ci avance une source importante de minéraux et de différents composants. Les actifs des algues ont de multiples effets :

Tout d'abord leur teneur en acides gras protège la peau et freine les radicaux libres.

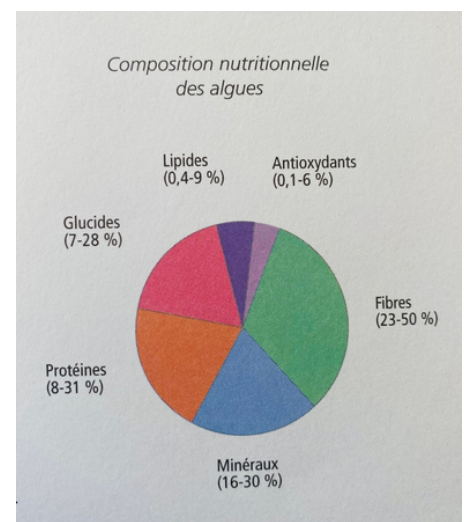


Schéma "le super pouvoir des algues", Régine Quéva

Ensuite leur teneur en fibres permet la bonne hydratation de la peau en retenant l'eau, et la protège des agressions extérieures (de même pour les antioxydants).

Pour finir, les minéraux présents dans les algues aident à la cicatrisation, à l'assainissement de la peau. Par exemple le zinc qui apporte un effet antiseptique.

Certaines algues ont des actions spécifiques sur la peau, notamment dans la catégorie des algues rouges. La Dulse est utile pour hydrater la peau mais aussi pour son action antiviellissement grâce à ses antioxydants.

La Chondrus Crispus, chargée en acide gras est utilisée pour assouplir la peau. La Nori, est intégrée dans les crèmes réparatrices tandis que le Lichen Carraghen assouplit et hydrate.

D'ailleurs le chondrus crispus est une source de carraghénane (substance de gélification). Son nom « carragheen » en anglais vient du terme irlandais « carraigin » qui signifie « petite pierre »
Les algues vertes quant à elles renferment une molécule recherchée : l'héparine qui contient l'acide iduronique (qui possède des effets hydratants, anti-âge et tenseur de la peau). L'héparine est aussi connue comme anti coagulant.

De plus, les algues contiennent des polysaccharides dit « hydrocolloïdes » qui par définition retiennent l'eau. C'est ce qui leur permet notamment de ralentir leur dessèchement lorsque la mer se retire. Nous les retrouvons dans les algues suivantes : chondrus crispus, fucus et pelvétie.

C'est pourquoi le chondrus crispus est souvent utilisé lors de la composition de crèmes. Par ailleurs le fucus est une algue très utilisée dans les bains d'algues ou les centres de thalassothérapies.

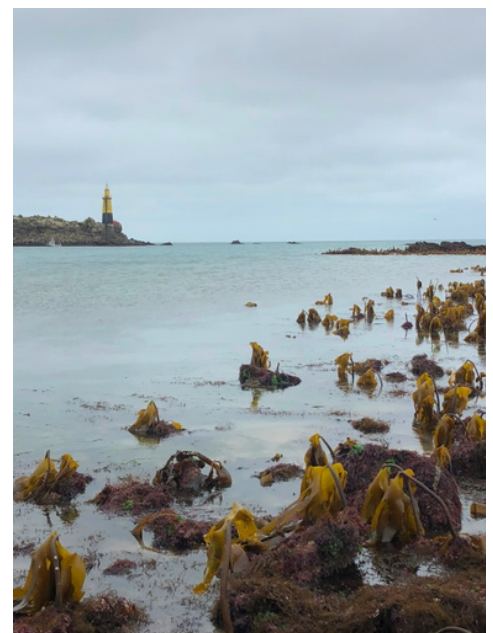
De plus, les alginates contenus dans les algues ont des propriétés en tant que gel pour aider à cicatriser des plaies chroniques notamment grâce à leurs propriétés anti- bactériennes.

C)Algues et pneumologie

Les algues sont utilisées en pneumologie dans le but d'améliorer la fonction respiratoire. Elles sont utilisées sous les formes suivantes : inhalations, aérosols, air marin...

L'inhalation d'air marin contient des gouttelettes d'eau salée ainsi que des particules organiques (dont les fragments d'algues). Ces inhalations permettent une bonne hydratation des voies respiratoires ainsi qu'une meilleure fluidification du mucus.. Certaines molécules d'algues (fucoïdanes, polysaccharides..) auraient des effets anti-inflammatoires et anti-microbiennes notamment sur les tissus pulmonaires (ces essais sont encore en cours d'expérimentation).

Dans le cadre de la pneumologie, les algues interviennent principalement de manière indirecte via les aérosols marins. Si certaines molécules issues des algues présentent des propriétés anti-inflammatoires et antimicrobiennes démontrées expérimentalement, leur efficacité clinique par inhalation n'est pas établie. Les bénéfices observés sur la fonction respiratoire sont essentiellement liés aux caractéristiques de l'environnement marin (humidité, salinité, qualité de l'air) plutôt qu'à un effet spécifique des algues.



Estran Roscoff, photo personnelle

Conclusion

Au terme de ce voyage au cœur des forêts sous-marines, une évidence s'impose : l'algue n'est pas une simple curiosité marine reléguée aux marges de notre alimentation ou de notre pharmacopée, mais un organisme dont la richesse traverse l'ensemble des piliers de la naturopathie — alimentation, mouvement, et équilibre psycho-émotionnel.

Sur le plan écosystémique d'abord, les algues révèlent une capacité rare à conjuguer urgence climatique et espoir concret : séquestration du carbone, régénération de la biodiversité marine, alternative aux ressources fossiles et aux monocultures terrestres. Elles incarnent ainsi ce que la naturopathie défend depuis toujours, à savoir que la nature porte en elle les solutions aux déséquilibres qu'elle subit.

Sur le plan nutritionnel et thérapeutique ensuite, ce mémoire a mis en lumière la densité nutritionnelle exceptionnelle des algues — minéraux, oligo-éléments, protéines complètes, fibres et sucres marins — mais aussi la nécessité d'une approche mesurée et individualisée. La question de l'iode, en particulier, rappelle que l'algue, aussi vertueuse soit-elle, ne peut être conseillée sans discernement : c'est précisément ce rôle d'accompagnement personnalisé que le naturopathe est en mesure d'incarner, entre connaissance fine de l'aliment et écoute du terrain de chaque personne accompagnée.

Enfin, ce travail a montré que l'algue ne se limite pas à l'assiette : elle infuse la cosmétique, l'hydrologie, la pneumologie, autant de portes d'entrée supplémentaires pour le naturopathe désireux d'élargir sa pratique.

Si les algues occupent une place centrale dans l'alimentation et la médecine traditionnelle de nombreuses cultures asiatiques depuis des millénaires, leur intégration en Occident reste timide, freinée par des représentations culturelles négatives dont ce mémoire a retracé les origines. Ce décalage constitue à la fois un manque et une opportunité : celle, pour les naturopathes, de contribuer à réhabiliter cet aliment auprès du grand public, en s'appuyant sur des données scientifiques encore en construction — certains champs, comme l'action des algues en pneumologie ou leur potentiel anti-cancer, mériteraient d'ailleurs des recherches cliniques plus approfondies pour confirmer les pistes actuellement explorées.

Ce mémoire ne prétend donc pas clore le sujet, mais plutôt ouvrir une porte : celle d'une pratique naturopathique qui regarderait vers le large, et qui verrait dans l'océan non plus une ressource à exploiter, mais un partenaire de santé à part entière. Puisse-t-il donner à chacun, professionnel de santé ou lecteur curieux, l'envie de porter un regard neuf sur ces « légumes de la mer », et d'explorer à son tour ses propres forêts sous-marines.

Je vous souhaite de belles découvertes et l'envie de vous ouvrir à nos forêts
sous-marines.

Justine



Ile de Sein, photo personnelle

Sources :

- DOUMEIZEL Vincent, *La révolution des algues* », éditions Equateurs, 2022
- LERAUD Inès et VAN HOVE Pierre, *Algues vertes, l'histoire interdite*, La Revue Dessinée-Delcourt, 2019
- J.CABIOC'H, J-Y.GLOC'H, A. LE TOQUIN J-F. BOUDOURESQUE, A. MEINESZ, M.VERLAQUE, *Algues des mers d'Europe* , Guide Delachaux , 2014
- MOURITSEN Ole G, *Algues marines. Propriétés, usages, recettes*, éditions Delachaux et Niestlé, 2015
- DELLIOU Nathalie, *Algues et plantes du bord de mer*, éditions Vagnon, 2019
- QUEVA Régine, *Les super-pouvoirs des algues*, éditions Larousse, 2022
- NICOLAS Jean-Pierre et TREHEN Loïc, *Algues des côtes bretonnes*, éditions Yoran embanner, 2023
- EBH Cap Santé, Algues Marine, Cours « Etudes des algues marines », Mars 2024
- Site du centre d'études et de valorisation des algues, <https://www.ceva-algues.com>
- Etude Barry R.O'Keefe et al.2009, PNAS 106, 6099-6104 - HIV
- Etude Jane Teas, Ph.D., Dietary Seaweed and Early Breast cancer: A randomized trial, University of South Carolina Columbia, SC 29208, May 2006
- Etude Bretagne valorisation, Université de Brest, Potentialisation de l'activité thérapeutique de l'anticorps monoclonal rituximab dans le traitement de la leucémie lymphoïde chronique par une molécule algale.
- Etude Hui Y, Tamez-Hidalgo P, Cieplak T.et al.Supplementation of a lacto-fermented rapeseed-seaweed blend promotes gut microbial- and gut immune-modulation in weaner piglets. J Animal Sci Biotechnol 12 (2021).
- Etude Roque BM, Venegas M, Kinley RD, de Nys R, Duarte TL, Yang X, Kebreab E, Red Seaweed (*Asparagopsis taxiformis*) supplementation reduces enteric methane by over 80 percent in beef steers. PLOS one (Mars 2021)
- Site du Programme des Nations Unies pour l'environnement, <https://www.unep.org/fr>
- Site EFSA EUROPE, <https://www.efsa.europa.eu/en>

Lexique (définition larousse.fr ou wikipedia ou aquaportail) :

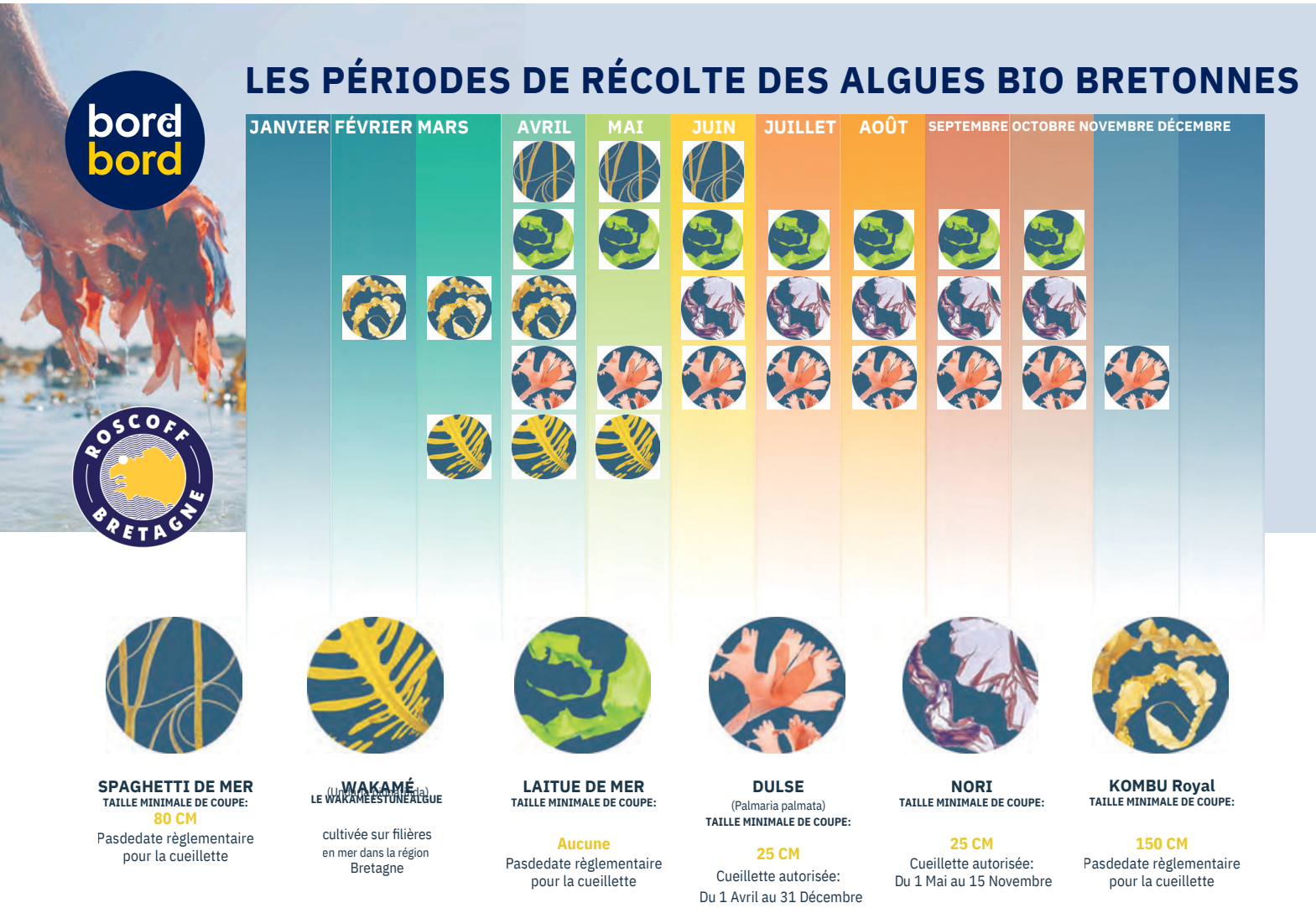
- **Alginate** : Sel de l'acide alginique (Acide alginique, constituant essentiel de l'algine et qui, avec son sel de sodium, a de nombreux usages dans l'emballage, la papeterie, la peinture et les industries alimentaires et textiles.)
- **Algoculture** : Culture d'algues marines à usage industriel ou alimentaire.
- **Cyanobactéries** : Bactérie photosynthétique unicellulaire ou formant des filaments pluricellulaires, de couleur vert bleuâtre, dont les représentants (rivulaires, nostocs, spirulines, oscillaires, etc.) colonisent presque tous les milieux.
- **Cyanotype** : Procédé photographique ancien qui permet d'obtenir, à partir d'un monochrome négatif, un tirage bleu de Prusse à bleu cyan sur un support photosensible.
- **Diatomées** :Végétal unicellulaire aquatique, à coque siliceuse bivalve parfois finement ornée, et présentant de nombreuses particularités. (Les diatomées forment une classe.)
- **Ère éocène** : L'Éocène est la deuxième époque du Paléogène et aussi la deuxième de l'ère Cénozoïque. Il suit le Paléocène et précède l'Oligocène. Il s'étend d'il y a 56,0 à 33,9 millions d'années[1]. Le début de l'Éocène est marqué par l'émergence des premiers mammifères modernes, sa fin par une extinction massive, dite « Grande Coupure », peut-être liée aux impacts météoritiques de Popigai en Sibérie et de Chesapeake, en Amérique du Nord.
- **Macroalgues** : Les macroalgues sont des algues multicellulaires visibles à l'œil nu qui vivent principalement dans les milieux aquatiques, notamment les océans, les mers, et certains cours d'eau.
- **Microalgues** : Algue microscopique, unicellulaire, composant essentiel du phytoplancton.
- **Phytoplanctons** : Ensemble des organismes aquatiques chlorophylliens du plancton, les uns microscopiques, les autres de grande taille.
- **Phycocolloïdes** : Le phycocolloïde est un colloïde végétal d'algue, une substance mucilagineuse, gélifiante, extraite des algues, essentiellement des macroalgues.
- **Photosynthèse** : Chez les végétaux et certaines bactéries, en présence de lumière, réaction biochimique qui, à partir de molécules minérales simples (CO₂, H₂O ...), produit des molécules organiques glucidiques de relativement faible masse molaire. (Certaines de ces molécules sont polymérisées en glucides de masse molaire élevée [amidon], d'autres se transforment en lipides, d'autres enfin s'unissent à des molécules azotées. Le phénomène est caractérisé par une absorption de dioxyde de carbone et par un dégagement d'oxygène.)
- **Umami** : Saveur produite par un acide aminé appelé glutamate de sodium, qui est l'un des éléments constitutifs des protéines (viande, poisson) et de la sauce soja, et que l'on trouve également dans certaines algues, les champignons, les tomates, le parmesan, etc. (Identifié en 1908 par un chimiste japonais, Kikunae Ikeda, l'umami est particulièrement apprécié dans la cuisine asiatique. Il est considéré comme la cinquième saveur fondamentale, les quatre autres étant le sucré, le salé, l'acide et l'amer.)

Annexes

Tableau nutritionnel

Teneur 10g algues déshydratées		Kombu	Kombu Royal	Wakamé	Haricots de mer	Laitue de mer	Nori	Dulse	Spiruline	AJR France Arrêté du 3 décembre 1993 modifié au 24 février 2010
		Laminaria digitata	Saccharina latissima	Undaria pinnatifida	Himanthalia elongata	Ulva sp.	Porphyra sp.	Palmaria palmata		
Energie	Kcal	20.7	21.7	18.7	23.9	19.8	24.5	22.1	37,2	2000 kcal
Protéines	g	0.9	1.2	1.5	1.0	1.6	2.8 (28%)	1.7 (17%)	6	1g/kilo de pc
Glucides	g	2,4	2,6	0,7	2,9	1,2	1.3	2.1	1,75	260 g
Fibres	g									
Lipides	g	3,3	2,9	3,8	3,1	3,4	3,4	2,8	0,6	70 g
Polyphénols	µg	0,01	0,03	0,027	11,1	0,04	0,028	0,02		
Phycocyanine	g								1	
Sodium	mg	0,2	0,4	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2		
Calcium	mg	80	68	108	70	116	25,3	4,2	49	800 mg
Fer		0,93	2,31	1,72	0,25	7,9	3,72	3,48	8	14 mg
Magnésium	mg	70	79	125	159	279	42,4	21,7	56	375 mg
Potassium	mg	460	618	431	587	192	138	687	136	2000 mg
Iode	µg	43250	36580	1424	1464	945	558	2818		150µg 600µg (CSE 2002)
Phosphore	mg	85,7	20,8	31,9	10,4	18,1	51,8	28	104	700 mg

Zinc	mg	0,49	0,23	0,2	0,45	0,37	0,45	0,42	0,53	10mg
Manganèse	Mg	0,05	0,10	0,07	0,28	0,39	0,39	1,21	0,43	2mg
Sélénium	µg		52,08	7,25	0,63	1,49	5,1	0,9		55µg
Total minéraux	g	2,52 (25'')	2,72 (27%)	2,78 (28%)	2 (20%)	2,29 (23%)	1,36 (14%)	2,4 (24%)	0,76	
Vit A	µg	20	0,01	34	26	20	465	744	2940	800µg
ProVitA Bétacarotène	µg			10 400	7 000	99	526 500	1 600	12 710	4800µg
Vit B1	Mg		0,04	0,03	0,03	0,01	0,06	0,04	0,34	1,1mg
Vit B2	Mg		0,03	0,08	0,05	0,03	0,19	0,05	0,36	1,4 mg
Vit B3 ou PP	mg	0,3		0,64		0,86	0,58	0,43	1,44	16 mg
Vit B5	Mg			0,016		0,015	0,25	0,04 0	0,09	6 mg
Vit B6	Mg			0,02			0,05	1,2	0,04	1,4 mg
Vit B8	µg	3,31		1,74	3,4	0,001	0,7	9,2	0,19	50µg
VitB9	µg			23,7	6,07	5,4	2,2	0,98	5,9	200µg
VitB12	µg			0,02		0,96	3,9	8,4	23,6	2,5 µg
Vit C	Mg		1,14		6,28	5,46	5,73	0,09	1,11	80mg
Vit D	µg	0,23	0,13		0,3		0,06	42	0	5µg
Vit K	µg							0,34	76	75µm
Vit E	mg	0,03	0,06		0,55	0,195	0,29		1	12mg



Algues	WAKAMÉ <i>Undaria pinnatifida</i>	KOMBU Royal <i>Saccharina latissima</i>	SPAGHETTI de mer <i>Himanthalia elongata</i>	DULSE <i>Palmaria palmata</i>	NORI <i>Porphyra sp.</i>	LAITUE de mer <i>Ulva sp</i>
						
Textures	Lame souple et stipe (nervure centrale) croquant.	Laminaire charnue et croquante. Tendre sur les extrémités.	Souple et tendre crue, fondante après cuisson.	Croquante fraîche, fondante après cuisson.	Délicate, l'algue à la texture la plus fine et souple.	Souple avec de la mâche crue, fondante cuite.
Saveurs	Mélange discret de saveurs marines. Goût d'huître.	Délicatement sucrée et iodée. Saveur umami.	Saveur iodée prononcée, petite pointe de noisette.	Douce et iodée aux saveurs de crustacés.	Thé fumé, champignon séché, coquillage cru.	Saveur marine corsée, proche de l'oseille terrestre.
Nutrition	Intéressante pour le calcium (19%*), le magnésium (47%*). La vitamine B9 (22%*) Bonne teneur en vitamine K (133%*).	Importante source d'iode, riche en protéines (21,2%*), magnésium (33%*) et potassium (48%*).	Riche en minéraux et vitamines: magnésium (79%*), potassium (55%*), particulièrement pour la vitamine C (15%*).	Riche en potassium (59%*), en fer (42%*). Bon apport en protéines (30,7%*), vitamine A (78%*) et vitamine B12 (68%*).	Qualité de protéines voisine de celles de l'oeuf (45%*), riche en fer (30%*), pauvre en iode. Intéressante en vitamine A (69%*) et B12 (216%*).	Riche en minéraux: Calcium (20%*), fer (70%*), magnésium (95%*). En protéines (32%*), et vitamines B12 (52%*).
Cuisine	Renforce les saveurs et l'onctuosité d'un potage. S'emploie également dans les tourtes et les salades.	Enveloppe volailles et poissons en papillote. Dans la cuisson des légumineuses ou dans votre riz.	Accompagne une poêlée de légumes. Très bon dans une sauce pour les poissons bleus ou du tofu/seitan.	Se consomme crue dans les crudités. Idéale dans une quiche terre et mer ou dans une mayonnaise légère.	Accompagne avec délicatesse les oeufs, les sauces froides et chaudes. Idéal avec les mets les plus délicats.	Se consomme crue dans les salades. Parfaite hachée dans les sauces, potages et purée maison. Remplace le persil.
Les algues, source de saveur et de plaisir !						

MODE DE CONSERVATION DES PRINCIPALES ALGUES
ALIMENTAIRES

	Séchées à l'ombre	Au sel	Dans de l'huile	Congelée cuite	Lacto- fermentée	Stérilisée	Au vinaigre
Spaghetti de mer	X			x	x	X	x
Kombu breton	X						
Kombu royal	X						
Palmaria palmata, Dulse	X	x	X	X			
Porphyr, Nori	X						
Pioka	X						
Poivre de mer,			x				
Ulves, Laitues de mer	X		x				
Enteromorphe, Ao Nori	x						

Exemples de recettes cosmétiques (« Les supers-pouvoirs des algues » de Régine Quéva)



Ajouter de la poudre d'algues dans un masque détend la peau.

UN MASQUE MARIN

En masque, l'action des sucres naturels des algues brunes agit sur la peau qu'elle détend, nourrit et nettoie.

- 2 cuillerées à soupe d'argile verte,
- 1 cuillerée à café rase de poudre d'algue brune (fucus par exemple),
- de l'eau tiède
- 1 goutte d'huile végétale

1. Versez l'argile dans un récipient. Ajoutez la poudre d'algues et mélangez.
2. Versez lentement l'eau tiède pour obtenir une pâte souple.
3. Ajoutez une goutte d'huile végétale qui évitera le dessèchement de la peau.
4. Étalez en couche assez fine la pâte sur le visage et laissez agir quelques minutes.
5. Quand le masque est sec, rincez à l'eau tiède.



CRÈME DE JOUR IODÉE

- 3 cuillerées à soupe d'huile végétale
- 3 cuillerées à soupe d'eau de chaux
- 1 cuillerée à café rase de nori en poudre

1. Versez l'eau de chaux dans un petit bocal.
2. Ajoutez la poudre d'algues et délayez-la à l'aide d'une petite cuillère.
3. Ajoutez l'huile végétale. Fermez le bocal et secouez. Une émulsion naturelle s'obtient, le liquide devient blanc rosé.



Les monographies d'algues de l'EBH Cap Santé

Algues brunes /Phéophycées

Ascophyllum nodosum

Ascophylle noueuse
 algue noueuse
 goémon noir



Description :

L'ascophylle est une algue vert foncé. Son thalle est formé de longues lanières lisses, plates et coriaces, garnies de gros flotteurs. Elle est fixée au substrat dur par un crampon discal. Elle se ramifie à intervalles irréguliers. Elle mesure entre 1 à 2 m. Elle a souvent sur son thalle une algue rouge hémi-parasite *Vertebra lanosa*. L'âge de l'algue se calcule grâce à ses flotteurs: rajouter 1 ou 2 au nombre des flotteurs sur la lanière. En Bretagne, l'âge maximum a été évalué à 15 ans.

Présence en :

Atlantique Manche Mer du nord, Océan Arctique, commune en Bretagne.

Biotope:

Elle est présente à mi-marée, sur le médiolittoral au même niveau que le fucus vésiculeux. Elle recouvre des surfaces importantes de roches dans certaines zones abritées où elle laisse peu de place aux autres algues.

Reproduction:

La maturité sexuelle est atteinte à 5 ans. Les conceptacles sexuels sont visibles en hiver (décembre) et au printemps (février à avril). Sur le bord des lanières, ils forment de petites excroissances pédonculées. La reproduction passée, ils tombent. L'ascophylle est une espèce dioïque; les gamètes mâles et femelles sont sur des individus différents.

Biologie:

L'ascophylle est une algue pérenne qui peut vivre de nombreuses années. Les thalles peuvent atteindre 25 ans, les touffes se régénèrent par leurs bases. La croissance est lente, à partir de la deuxième année, la lanière ne s'allonge que de la longueur qui sépare deux flotteurs. La zone de croissance est située à l'extrémité de la fronde.

Usages:

L'ascophylle est une algue comestible chez les Inuits du Groenland ! En Bretagne, elle a longtemps amendée les cultures légumières. Elle est utilisée dans l'industrie cosmétique, agroalimentaire, l'élevage (alimentation) et la culture (engrais et biostimulants), la thalassothérapie, les compléments alimentaires. Pour la cueillette, le thalle est coupé à 10 à 20 cm du crampon à la main. (30cm)

Principes actifs:

Alginates, fucanes, fucoxanthine, Phytohormone, Phlorotanins

Minéraux: Na, Mg, Ca, K, P.

Oligo-éléments: Cu, Fe, Mn, Zn, I .

Vitamines B1, B2, B3,B5, B8, B9, K, C, E, D

Propriétés médicinales:

Anti-oxydant, anticoagulant, anti inflammatoire, détoxifiant, anti-bactérien, antifongique, régulateur du transit.

Composition nutritionnelle

pour 100g d'algue déshydratée:

Energie : 207 kcal , protéines (acides aminés essentiels): 7 g , glucides : 16,3g, lipides : 2,7g, fibres : 43g, minéraux : 19,3g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUNEOUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues rouges /Rhodophycées

Chondrus crispus

Mousse d'Irlande
 Lichen
 Pioka



Description :

Polymorphe, le Chondrus se présente sous la forme d'une touffe dressée, rouge foncé de 10 à 15 cm. Les ramifications dichotomiques sont de largeur inégale. Le stipe est cylindrique, épais à la base. Il est fixé au substrat par un minuscule disque. Sa fronde est très découpée, même crépue (crispus) et cartilagineuse. En période de reproduction, les thalles gamétophytes sont iridescents.

Présence en :

Atlantique Manche Méditerranée et mer du nord
 Algue très fréquente en Bretagne

Biotope :

Le goémon frisé pousse sur l'étage médiolittoral à partir demi-marée aussi bien dans les zones calmes que battues. Il partage sa zone de répartition avec les fucus, les ascophylles et les himanthales. On peut l'observer jusqu'à l'étage infra littoral.

Biologie :

Le Chondrus est une algue pérenne. Le disque dure plusieurs années, les frondes qui poussent dessus se renouvellent. Lors de la reproduction, deux étapes: une phase sexuelle haploïde (stade gamétophyte) et une phase asexuée diploïde (stade sporophyte). Les deux stades sont identiques. Une troisième étape intermédiaire existe; les gamètes fusionnent et donne un carposporophyte diploïde (petit disque plat) porté par le gamétophyte femelle.

Usages :

Depuis 1960, on extrait industriellement des carraghénanes du pioka récolté à la main. Ceux-ci sont utilisés dans l'industrie agro alimentaire comme gélifiant ou épaississant (E407). Depuis la maladie de la vache folle (1996), les carraghénanes remplacent les substances animales gélatineuses. Dans l'industrie cosmétique, elles se retrouvent dans la composition des crèmes. En pharmacologie, il y en a dans les pastilles pectorales en tant que muco-protecteur pour les bronchites chroniques.

Principes actifs :

Carraghénanes ,
 Minéraux :Ca, Na, K++, P, Mg++, S
 Oligoéléments :Fer++, Cuivre, Sélénium, Chrome+, Manganèse, Zinc+, Iode
 Vitamines: E, K+, C, B2, B3, B6+, B9++, B12

Propriétés médicinales:

Gélifiant et texturant (carraghénanes)
 Régulation du transit
 Anticoagulant
 Anti-viral (préservatifs : VIH, Papillovirus)
 En cosmétique: vertus adoucissantes, hydratantes
 Traditionnellement utilisée en infusion contre la toux, les refroidissements et la bronchite.

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 215 kcal, Minéraux : 18g, Protéines (acides aminés essentiels): 16,7g, Glucides : 15g, Fibres : 35,5g, Lipides:1,9g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUNEOUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues brunes /Phéophycées

Fucus serratus

Fucus denté
 varech
 goémon noir
 bezhin du



Description:

Le thalle est plat et peu épais, vert foncé ou brun vert. Il a des bordures dentées et une nervure centrale. La croissance est apicale. Le fucus mesure jusqu'à 40 cm en mode battu et 80 cm en mode abrité. Les lames ont 2 cm de large et sont dichotomiques. Elles sont parsemées de petites alvéoles d'où sortent des poils, les cryptes pilifères qui limitent évapotranspiration de l'algue.

Présence en :

Atlantique, Manche, Mer du nord, commune en Bretagne.

Biotope:

C'est une espèce vivant au niveau du médiolittoral et au début de l'infra littoral, entre les niveaux mi-marée et basse mer de mortes eaux. Trois espèces de fucus se succèdent sur cet étage: en haut , le fucus spiralé, puis le fucus vésiculeux et enfin le fucus denté. La ceinture de fucus denté est plus large en mode abrité qu'en mode battu.

Reproduction :

Cette espèce est dioïque; il y a des thalles femelles et des thalles mâles. En février, mars, l'extrémité des frondes se renflent et changent de couleur: verte pour le thalle femelle et jaune orange pour le thalle mâle. Les renflements émettent une mucosité contenant des gamètes. La fécondation a lieu dans l'eau. L'œuf donnera un nouveau fucus. C'est un cycle mono-génétique. Après le reproduction, les renflements disparaissent.

Biologie :

Cette espèce est pérenne, sa durée de vie est de 3 à 5 ans . Elle abrite une grande variété d'algues épiphytes en particulier *Palmaria palmata* (dulse).

Usages:

Fucus serratus est coupé à marée basse, c'est une des algues les plus récoltées. Elle est utilisée dans l'industrie cosmétique et en thalassothérapie. Elle est aussi exploitée en pharmacologie, dans l'industrie agroalimentaire, pour l'extraction des alginates (gélifiants,émulsifiants et stabilisants de produits industriels).

Principes actifs:

Alginates, acide, laminarine

Fucoxanthine

Minéraux: Na, Ca, P, K,Mg

Oligo-éléments: Cu, Fe, Mn, Zn, chrome, Sélénium, Iode

Vitamines : E, B3, B8

Propriétés médicinales:

Anti-oxydant, anti-ulcéreux, reminéralisant, détoxifiant, hémostatique, anti-bactérien, hypotenseur, régulation de l'appétit, anti rhumatismal, régulation du transit .

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 222 kcal, Minéraux : 20,7g, Protéines (acides aminés essentiels): 11,5g, Glucides: 25,8g, Fibres: 30,8g, Lipides:1,2g.

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUONEUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues brunes /Phéophycées

Fucus vesiculosus

Varech vésiculeux
 varech
 goémon noir
 bezhin du (breton)



Description:

C'est une algue brune fixée par un petit crampon au rocher. Le stipe est cylindrique, court et souple. La fronde plane et dichotome a une nervure médiane, de chaque côté il y a des vésicules aérifères ou flotteurs groupées par deux. Les vésicules facilitent la photosynthèse en redressant l'algue à marée haute. En période de reproduction, il y a des renflements au bout du thalle: les organes reproducteurs. Elle peut mesurer de 15 cm à 1m.

Présence en:

Atlantique, Manche, Mer du nord, commune en Bretagne.

Biotope:

C'est une espèce vivant du médiolittoral moyen intercalé entre le fucus spiralé et le fucus denté. En mode moyennement battu et abrité, il forme une ceinture dense, les flotteurs sont plus nombreux. En mode battu, les vésicules sont moins nombreuses voire inexistantes. Il résiste bien aux variations de salinité; on l'observe dans les estuaires.

Reproduction:

Cette espèce est dioïque; il y a des thalles femelles et des thalles mâles. En février, mars, l'extrémité des frondes se renflent et change de couleur. Elle est verte pour le thalle femelle et jaunâtre pour le thalle mâle. Les renflements émettent une mucosité contenant des gamètes. La fécondation a lieu dans l'eau, l'œuf donnera un nouveau fucus. C'est un cycle mono-génétique. Après le reproduction, les renflements s'estompent.

Biologie:

Cette espèce est pérenne, sa durée de vie est en moyenne de 3 ans. La zone de croissance est apicale (aux extrémités), il faut donc lors de la récolte laisser un rameau en place, pour assurer une meilleure repousse.

Usages:

Traditionnellement il a servi de combustible et dans l'alimentation du bétail. Il soulageait les douleurs articulaires des Romains... Le *Fucus vesiculosus* est utilisé dans l'industrie cosmétique, alimentaire et en phytothérapie. Il entre dans la fabrication des farines et des litières pour les animaux.

Principes actifs:

Alginates, fucoxanthine,
 Minéraux : Na, Ca, K, Mg,
 Oligo-éléments: Cu, Fe, Mn, Zn, chrome, Sélénium, Iode
 Vitamines : C, B8, E

Propriétés médicinales:

Anti-oxydant, anti-ulcéreux, reminéralisant, détoxifiant, hémostatique, anti-bactérien, hypotenseur, régulation de l'appétit, anti rhumatismal, laxatif.

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie: 197 kcal, Minéraux : 20,7g, Protéines (acides aminés essentiels): 6,4g, Glucides: 14,9g,
 Fibres : 46,7g, Lipides: 2,1g ,

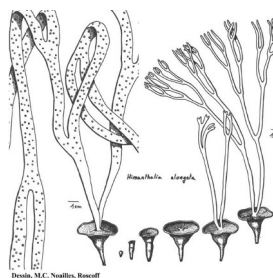
Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUONEUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues brunes /Phéophycées

Himanthalia elongata

Haricot de mer
 Spaghetti de mer
 lasoù (breton)



Description:

L'himanthalia est une algue brune, jaunâtre lorsque le thalle est jeune. Au dessus du crampon, un stipe court porte un disque concave, c'est la partie végétative de l'algue. Au printemps, deux lanières partent du centre du disque. C'est l'organe reproducteur, elles se divisent de façon dichotomique. Elles peuvent atteindre 3 mètres de long.

Présence en:

Atlantique, Manche et Mer du Nord, commune en Bretagne.

Biotope:

C'est une espèce infra littorale. Elle vit dans les premiers mètres, son thalle est souvent immergé dans des eaux peu profondes. La récolte peut se faire à des coefficients de 80.

Reproduction:

L'himanthale est dioïque, il y a des algues femelles et des algues mâles. Au printemps et en été, on peut observer à la surface des lanières des conceptacles dans lesquels se forment les cellules reproductrices. De mai à octobre, les gamètes sont libérés dans l'eau. Après la fécondation, l'œuf se fixera sur un rocher et donnera naissance à un nouveau thalle .

Biologie:

Son cycle de vie est biennuel. La zone de croissance est à l'extrémité des lanières. La taille est maximale en été.

Usages:

En automne, après la reproduction, les lanières arrachées et échouées sont ramassées et utilisées comme engrais.

Ces lanières sont utilisées en cuisine sous le nom de « haricots de mer ». Il faut récolter l'algue jeune de mars à juin lorsque les lanières sont encore tendres. L'algue doit faire plus de 80 cm.

Principes actifs:

Alginates,

Fucoxanthine, phlorotanins, acide glutamique,

Minéraux : Na, Ca, K⁺⁺, Mg⁺⁺.

Oligo-éléments: Fe, Mn, Zinc, Iode

Vitamines :A, C, K, B3, B8 ,B9, E

Propriétés médicinales :

Anti-oxydant, anti-bactérien, détoxifiant, hypoglycémiant, abaisse le taux de cholestérol, régule la tension artérielle.

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie: 227 kcal, Minéraux: 22,5g, Protéines (acides aminés essentiels): 9,9g, Glucides: 26,4g,
 Fibres: 30,8g, Lipides: 2,3g .

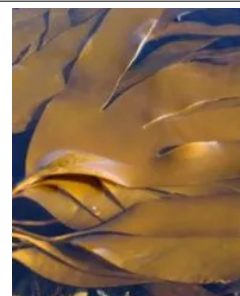
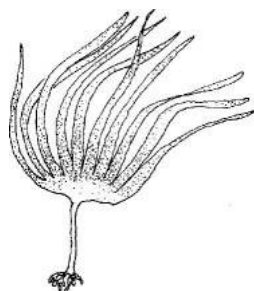
Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUNEOUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues brunes /Phéophycées

Laminaria digitata

Laminiaire flexible
 Tali
 Kombu breton



Description :

Laminiaire brun foncé, elle a un stipe cylindrique, lisse et flexible, légèrement aplati en son sommet. Il ne porte pas ou rarement des épiphytes. Sa fronde est découpée en lanières. Les crampons à la base du stipe sont ramifiés. Sa taille est de 1 à 3 mètres .

Présence en :

Méditerranée, Atlantique, Manche et Mer du Nord, commune en Bretagne.

Biotope:

C'est une espèce infra littorale de mode moyennement battu. Elle vit essentiellement en dessous du niveau des basses mer de vive-eau dans des zones à fort courant. Elle forme une ceinture au dessus de *Laminaria hyperborea*.

Reproduction:

L'algue a deux phases: une forme macroscopique, le sporophyte qui émet des spores en été et en automne. Les spores se fixent et donnent des gamétophytes microscopiques mâles ou femelles. Les gamétophytes émettent des gamètes mâles et femelles. Après la fécondation, l'œuf donne naissance à un sporophyte (forme récoltée). En période de reproduction, des zones brunâtres sont observables sur les frondes.

Biologie:

Cette espèce est pérenne, sa durée de vie est de 3 à 5 ans. La croissance s'arrête à la fin de l'été et reprend à la fin de l'hiver. La zone de croissance est située entre le stipe et la lame. Les parties les plus jeunes du thalle sont situées près du stipe.

Usages:

Les laminaires appartiennent au goémon de fond. Elles sont récoltées 6 mois par an par les goémoniers en bateau muni d'un scoubidou. Cette récolte est utilisée pour l'extraction des alginates, gélifiant-épaississants sous code alimentaire E400 à E405. On en extrait aussi de la potasse, la soude ou de l'iode. Elle est aussi autorisée dans l'alimentation humaine et est vendue sèche sous les noms de kombu breton ou laminiaire. Elle accélère la cuisson des légumineuses. Dans le bouillon (dashi), elle apporte tous ses nutriments .

Principes actifs:

Alginates, acide alginique, mannitol,
 Minéraux:Na, Ca, K, P, Mg.
 Oligo-éléments: Fe, Cu, Mn, Zn, Iode.
 Vitamines A, D, B3, C, E, B3, B8

Propriétés médicinales:

La laminiaire est considérée comme plante de longévité et de santé au Japon, elle se consomme en dashi (bouillon).
 Anti-oxydant, anti-inflammatoire, détoxifiant, reminéralisant, anti-rhumatismal, régularisation de la pression artérielle.

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 211kcal, Minéraux : 23,8g, Protéines (acides aminés essentiels): 8,9g, Glucides : 22,9g,
 Fibres : 37,3g, Lipides: 1g ,

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUNEOUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues rouges /Rhodophycées

Osmundea pinnatifida

Dulse poivrée
Poivre de mer



Description :

Le poivre de mer a une couleur variable de brun à jaune sombre, mais il est normalement noir rougeâtre. La forme du thalle permet une identification certaine. Les frondes de 10 cm se développent seules ou groupées à partir d'un crampon. Le thalle est épais, cartilagineux. Il a un axe central et des ramifications pennées ce qui lui donne l'aspect d'une plume.

Présence en :

Atlantique, Manche, Méditerranée et Mer du Nord, commune en Bretagne....

Biotope :

Le poivre de mer a une grande capacité d'adaptation, d'où une large répartition des zones battues aux zones plus calmes. Elle pousse entre le mi-niveau de l'étage médiolittoral jusqu'à l'infralittoral, mais jamais plus bas. Espèce photophile, elle apprécie peu les eaux troubles ou les zones ombragées. Elle ne se développe jamais en épiphyte.

Biologie :

Osmundea pinnatifida est pérenne. Elle forme de nouveaux rejets sur son disque de fixation. Elle est fertile durant l'hiver et le printemps. Comme toutes les algues rouges, le cycle est tri-génétique (trois générations d'individus: gamétophytes, tétra-sporophytes et carpospores). Les gamétophytes et les tétrasporophytes sont semblables et présents toute l'année. Les thalles sont altérés à partir du mois de mai par l'ensoleillement... Ils sont beaux à partir du mois de décembre jusqu'au mois d'avril.

Usages :

Comme son nom l'indique, le poivre de mer possède des qualités culinaires. Il dégage une saveur poivrée qui permet de l'utiliser comme un condiment une fois séché. Le goût poivré est dû à la présence dans les tissus de composés halogénés qui protège l'algue du broutage des animaux marins. Il est commercialisé en Irlande. En France, il ne l'est pas, car il contient de substances potentiellement dangereuses à forte dose.

Principes actifs :

Composés halogénés,
Terpénoïdes, Vitamines .
N'étant pas commercialisé, les études manquent....

Propriétés médicinales :

Antioxydant, Anti bactérien,
Antiviral , Anti tumoral.

Propriétés nutritionnelles:

Aucune analyse a été faite.

Algues rouges /Rhodophycées

Palmaria palmata

Dulse
 goémon à vache
 Bezhin saout (breton)



Description :

Le thalle assez touffu a une couleur allant du rouge rosé au rouge pourpre, plus clair sur les parties jeunes. Il se compose d'un petit crampon discoïde fixé sur le rocher, d'un stipe très court rouge sombre et d'une fronde composée de lames plates. Ces lames, étroites à la base s'élargissent progressivement pour ressembler à une palme d'où son nom. Elle mesure entre 30 à 50 cm de longueur et de 3 à 5 cm de largeur pour les lames.

Présence en:

Atlantique, Manche, Méditerranée, Océan Arctique et Mer du Nord.
 Algue très fréquente en Bretagne.

Biotope :

La Dulse est une espèce commune. Elle pousse sous le niveau de la mi-marée, fixée sur les rochers ou aussi en épiphyte sur d'autres algues (*Fucus serratus*, les stipes de laminaires). Elles apprécient les zones de forts courants.

Biologie :

Palmaria palmata est une algue pérenne et se renouvelle annuellement sur un crampon qui est en place plusieurs années. Elle a une croissance apicale. *Palmaria* est digénétique. Les grandes algues observées sur le rivage sont toutes des gamétophytes mâles ou des tétrasporophytes. La plante femelle très différente est microscopique et ressemblent à une croûte. Le gamétophyte mâle produit des spermaties qui fécondent la carpogone des croûtes femelles. Une fois fécondé, le carpogonium se transforme en tétrasporophyte. La dulse est le mets favori des ormeaux.

Usages :

La dulse est une algue comestible, utilisée aussi bien dans l'alimentation humaine qu'animale. Dans certains pays, comme l'Irlande ou le Canada, elle est consommée crue dans les sandwiches et les salades, cuite ou encore séchée et réduite en poudre ainsi incorporée aux plats. Sa récolte se fait à la main du premier avril à décembre. La période la plus favorable est le printemps. En Irlande, près de 20 tonnes séchées sont vendues chaque année.

Elle a des propriétés nutritionnelles et médicinales reconnues .

Principes actifs :

Polysaccharides (carraghénanes) , caroténoïdes (antioxydant)
 Minéraux : Na, K, Mg, P, Ca
 Oligo éléments: Fe, Zn, Sélénium, Chrome, Iode
 Vitamines: D, C, E, K, B3, B8, B9, B12

Propriétés médicinales :

Anti oxydant, anti-inflammatoire,
 Anti-viral, anti-bactérien,
 Anti œdémateux,
 Anti diabétique, reminéralisant,
 Drainant, vermifuge

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 221kcal, Minéraux : 24,3g, Protéines (acides aminés essentiels): 16,9g, Glucides : 20,8g,
 Fibres : 29,2g, Lipides:1,3g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUONEUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues brunes /Phéophycées

Pelvetia canaliculata

Pelvétie



Description:

Les lanières sont en forme de gouttières (canule), elles sont épaisses coriaces et dichotomes. Leur couleur est vert très foncé, presque marron, quasiment noir lorsque l'algue est sèche. La taille des thalles est de 10 à 15 cm. Pas de nervure, pas de flotteurs. Les extrémités sont gonflées et jaunes au printemps et en été.

Présence en :

Atlantique Nord-Est, Manche, mer du Nord, commune en Bretagne.

Biotope:

La pelvétie constitue une ceinture caractéristique du haut du médiolittoral, à la limite du supralittoral. Cette ceinture marque de façon très nette la limite supérieure des marées de morte-eau. Fréquente, elle peut former d'importantes populations, dans les zones abritées et sur les surfaces inclinées. Sur l'estran, elle subit les marées, mais elle est plus souvent émergée qu'immergée. Elle reste émergée pendant plusieurs jours. Elle ne supporte pas une immersion prolongée et meurt rapidement dans les aquarium, ce qui explique sa zone de prédilection. Ses lanières, en forme de gouttière retiennent l'eau, sont une adaptation au milieu pour résister à la dessiccation. En mode abrité ou en mode battu, la ceinture des pelvéties est toujours la plus haute de l'estran.

Reproduction :

La pelvétie est monoïque. Les conceptacles sexuels forment une fourche dichotome, renflée et verruqueuse. Ils sont situés à l'extrémité du thalle et sont de couleur orangée. Ils contiennent les organes reproducteurs mâles et femelles, ainsi que de nombreuses molécules, facteurs de croissance. Ils sont présents au printemps et en été, et mesurent de 1 à 2 cm.

Biologie :

Cette espèce est pérenne. La zone de croissance est apicale (aux extrémités), il faut donc lors de la récolte laisser un rameau en place, pour assurer une meilleure repousse.

Usages :

Pour l'instant, la Pelvétie ne fait pas l'objet d'une exploitation industrielle ou commerciale importante. Des recherches scientifiques réalisées par un laboratoire au début des années 2000 ont permis de découvrir des molécules pouvant agir contre le vieillissement de la peau. Ces molécules, appelées pelvétianes, sont extraites des conceptacles sexuels et auraient un effet proche de celui du DHEA (hormone naturellement produite par l'organisme et en rapport avec le vieillissement).

Principes actifs :

Pelvétiane (polyssacharide sulfaté)
Comparable à la DHEA, Alginates, fucanes, fucoxanthine

Propriétés médicinales :

Antioxydant, anticoagulant, anti-inflammatoire, détoxifiant,, régulateur du transit

La Pelvetie n'a pas été analysée comme les autres algues par le CEVEA. Nous n'avons donc pas de données sur sa composition chimique.

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUNEOUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues rouges /Rhodophycées

Porphyra sp

Nori



Description :

La porphyra est une lame brun sombre formée par une unique couche de cellules. Elle est fixée au substrat par un disque d'où peut pousser d'autres thalles.

Présence en :

Atlantique, Manche, Méditerranée commune en Bretagne.

Biotope :

Elle s'accroche à tout support solide (pierre , bois) et vit au dessus de la mi-marée et jusqu'aux niveaux hauts selon les espèces. Elles sont fixées sur des roches ou coquillages souvent à proximité d'une zone ensablée.

Reproduction :

Le cycle de vie de l'algue comporte une alternance de trois générations: le gamétophyte macroscopique correspond à l'algue visible sur les rochers. Le carposporophyte se développe sur le gamétophyte, le sporophyte microscopique et filamenteux est fixé sur un support calcaire (coquillages) a été décrit sous un autre nom: *Concholis*

Biologie :

La porphyra est une algue annuelle, elle n'est présente qu'au printemps et en été sous la forme de macroalgue ou gamétophyte. Vivant en haut de l'estran, elle est exposée au soleil, au vent et à la dessèchement. Pour résister, les parois des cellules sont résilientes et flexibles, résistent cependant à la force des vagues. Il existe 12 espèces de *Porphyra* autorisées à la vente et à la consommation en France. *Porphyra linearis* vit en haut de l'estran tandis que *Porphyra umbilicalis* se trouve au niveau de la ceinture de *Fucus serratus*.

Usages :

La porphyra est aliment au potentiel gastronomique et aux vertus nutritionnelles. C'est l'algue la plus consommée dans le monde. Le taux d'acides aminés d'excellente qualité dépasse celui de la viande rouge, sa teneur en calcium est supérieure au lait. Au Japon, les porphyras sont broyées et préparées sous forme de plaques carrées, il s'appelle « nori » et sert à préparer des makis. L'algue est mangée crue. En Irlande et au pays de Galles, elle est consommée cuite longuement. Elle a aussi des usages cosmétiques et médicaux.

Principes actifs

porphyrane : polysaccharide sulfaté, polyphénols

Minéraux ; Mg, Ca, K, P, Mg .

Oligo-éléments: Mn, Fe, Selenium, Chrome, Iode

Provitamine A

Vitamines : A, E, K, C, B1, B3, B8, B9, B12

Propriétés médicinales :

Minéralisant ,hypocholestérolémiant , obésité, anémie, cicatrisant

Problème de vue nocturne, anti bactérien, hydratant (cosmétiques)

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 257kcal, Minéraux : 12,8g, Protéines (acides aminés essentiels): 30,2g, Glucides : 11,7g,

Fibres : 36,8g, Lipides:1,8g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUONEUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues brunes /Phéophycées

Saccharina latissima

Ceinture de Neptune
 Rubanou , Bezhin fris
 Kombu royal



Description:

C' est une grande algue brune, à la fronde en forme de lanière. Elle peut atteindre 3 mètres de long.
 Le thalle se compose de 3 parties: La fronde ou lame, jamais découpée, ondulée sur les bords et gaufrée au milieu. Le stipe est court, rond et lisse. Les crampons ou haptères sont minces, peu nombreux.

Présence en :

Atlantique, Manche, commune en Bretagne

Biotope:

C'est une espèce vivant du médiolittoral inférieur à l'infra littoral. Elle se rencontre dans les zones calmes sur les rochers. Elle est récoltée par des coefficients supérieurs à 85 et doit mesurer 1,50 m . Elle est fréquente dans les chenaux à fond de sable ou gravier où s'écoule l'eau de mer.

Reproduction:

L'algue présente une alternance de phases: une forme macroscopique, le sporophyte et une forme microscopique filamenteuse, le gamétophyte. La macroalgue est donc le sporophyte. Les zones fertiles sont observées sur les frondes. Ce sont des taches brunes; les sores libèrent des spores qui en se développant donneront des gamétophytes microscopiques mâles ou femelles. Le cycle de vie de l'algue est digénétique (2 générations) et hétéromorphe(gamétophyte et sporophyte sont morphologiquement différents). La reproduction se déroule pendant l'hiver, à basse température.

Biologie :

Cette espèce est pérenne, sa durée de vie est mal déterminée. De nombreux canaux mucifères donnent à la lame un contact gluant.

Usages :

Saccharina latissima est récoltée pour l'extraction des alginates. Elle est aussi autorisée à l'alimentation humaine en tant que « condiment » et non en tant que légumes du fait de sa forte teneur en iode. Elle est commercialisée sous le nom « Kombu Royal ».

Principes actifs :

Sucre: mannitol et fucose
 Alginates , acide alginique,
 acide glutamique, fucoxanthine,
 Minéraux: Na, Ca, K, Mg, P,
 Oligo-éléments: Fe, Zn, Sélénium, Chrome, Iode++
 Vitamines B9, B12, D, C, E, K

Propriétés médicinales :

Anti-oxydant, anti-inflammatoire, reminéralisant, détoxifiant, anticoagulant, anti-bactérien, régularisation de la pression artérielle, exhausteur de goût .

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 205kcal, Minéraux : 28,2g, Protéines (acides aminés essentiels): 9,9g, Glucides : 23,1g,
 Fibres : 30,2g, Lipides: 1,4g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUONEUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
 Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues vertes /chlorophycées

Ulva intestinalis
Ulva compressa

Ao-nori
 Entéromorphe
 Cheveu de mer



Description :

Le thalle *Ulva intestinalis* est vert, translucide, en forme de tube. La longueur est de 10 à 50 cm , le diamètre est de 10 mm à plusieurs centimètres .Le thalle est monostomatiques (une seule couche de cellules). Le stipe court part d'une base encroûtante en forme de petit disque ; plusieurs tubes peuvent se développer à partir de la même base .

Ulva compressa a également un thalle en forme de tube de 5 à 20 cm de longueur pour quelques millimètres à 1 cm de diamètre.

Ces deux algues supportent mal d'être émergés et blanchissent.

Présence en:

Atlantique, Manche, Méditerranée, Mer du Nord, Indo-Pacifique, Caraïbes.

Algue cosmopolite

Biotope :

Les ulves tubuleuses supportent de grandes différences de salinité. Elles poussent dans les eaux saumâtres, les flaques infiltrées d'eaux douces, mais aussi les flaques du haut de l'estran éclaboussées par les vagues. Elles ont leur développement maximum en été et disparaissent en hiver. Ce sont des espèces nitrophiles qui pullulent dans les zones polluées par les effluents urbains et agricoles.

Biologie :

Le cycle de reproduction est digénétique (deux générations), haplodiplobiontique (un stade haploïde et un stade diploïde) et isomorphe (les individus sont identiques qu'ils soient haploïdes ou diploïdes). Spores et gamètes sont produits à la marge des thalles qui se décolorent après émission. Le thalle peut alors se régénérer avant l'apparition d'une seconde poussée reproductrice. La durée de vie de ces algues est inférieure à une année.

Usages :

Les ulves sont traditionnellement consommés en Extrême-Orient et en Irlande , le plus souvent sous forme de paillettes. Elles sont cultivées en Corée et au Japon sur des filets ensemencés. Alimentaire, cosmétique et alimentation animale.

Principes actifs :

Polysaccharides sulfatés (ulvanes),

Minéraux Ca, K, P, Mg

Oligoéléments: Mn, Fe, K, Sélénium, Chrome, Iode.

Vitamines: E, K, C, B3, B9, B12,

Propriétés médicinales :

Régulation du taux de cholestérol

Prévention des risques cardiovasculaires

Activités antithrombotiques, antitumorales

Stimulation des défenses immunitaires

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 225kcal, Minéraux : 21,4g, Protéines (acides aminés essentiels): 13,6g, Glucides : 19,5g,

Fibres : 35,1g, Lipides: 2,5g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUONEUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr

Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues vertes /chlorophycées

Ulva lactuca

Ulva sp

Laitue de mer
Ulve , salade



Description :

La laitue de mer est une algue foliacée d'un vert brillant fixée par un disque. La lame est très mince, constituée de deux couches de cellules. Sa taille est de 10 à 50 cm. La marge est lisse. Elles sont fixées par un petit disque, mais peuvent se détacher facilement et devenir dérivantes.

Présence en :

Atlantique, Manche, Méditerranée, Océan Arctique et Mer du Nord.
Algue cosmopolite

Biotope :

La laitue de mer vit en eaux peu profondes jusqu'à 10 mètres, de l'étage médiolittoral supérieur à l'infra-littoral. Elle a une bonne tolérance à la pollution, aux différences de salinité et de température, d'où sa présence dans les ports, les eaux de ruissellement, les flaques... Elles assimilent bien les nitrates et les phosphates (marées vertes).

Biologie :

Le cycle de reproduction est digénétique (deux générations), haplodiplobiontique (un stade haploïde et un stade diploïde) et isomorphe (les individus sont identiques qu'ils soient haploïdes ou diploïdes). Les cellules de la marge se divisent et se différencient en gamètes ou en spores. A leur libération, la marge des thalles deviennent incolores.

Les laitues de mer sont visibles aux fortes périodes d'ensoleillement, le printemps et l'été. Elles ont une durée de vie assez courte, quelques semaines, mais plusieurs générations se succèdent au cours de l'année.

Usages :

Grâce à sa forte teneur en azote et en potassium, la laitue de mer est utilisée comme engrais naturels. Les ulves sont consommées en Asie, en Irlande, plus récemment en France. Elles se présentent sous forme de paillettes et sont incorporées à des préparations culinaires. Elles peuvent aussi être consommées crues. Elles sont très riches en magnésium, potassium et calcium, aussi en vitamine C et B9 et en fer.

Principes actifs :

ulvanes (polysaccharides sulfatés)

Minéraux : Ca, Mg, K,

Oligo éléments: Mn, Fe, K, Sélénium, Chrome, Iode

Vitamines: A, C, D, E, B12, B3, B9

Propriétés médicinales :

lutte contre l'anémie, immunostimulant, équilibre acido-basique

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 203kcal, Minéraux : 23,1g, Protéines (acides aminés essentiels): 15,7g, Glucides : 13,8g, Fibres : 33,5g, Lipides:1,9g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUONEUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829

Algues brunes /Phéophycées

Undaria Pinnatifida

Wakamé
Fougère de Mer



Description :

Undaria pinnatifida peut mesurer jusqu'à 2 à 3 m . Son thalle est composé de 3 parties : la fronde, le stipe et les crampons ou haptères qui fixent l'algue solidement au substrat. La fronde est une lame foliacée, plus étroite vers son extrémité, avec une nervure médiane , brun-verdâtre et translucide. Ses bords sont profondément découpés et lobés. Le stipe est épais et plat. A maturité, se forment, vers sa base, des ailes ondulées et plissées, les sporophylles, qui contiennent les structures fertiles.

La forme de l'algue évolue dans le temps : le jeune thalle est lancéolé; à l'approche de la maturité il devient plus large et lobé. A la fin du cycle, les sporophylles se développent et la partie supérieure de la fronde se dégrade.

Présence en : Océan Pacifique tempéré, océan Indien Sud-Est tempéré, Méditerranée (sauf sud et est), Atlantique Nord et Sud tempéré. En Bretagne, elle s'est naturalisée autour des cultures de Wakamé (par exemple en Baie de Morlaix).

Biotope :

Undaria pinnatifida se fixe sur des substrats durs , naturels ou artificiels (pontons ,bateaux..).

Elle se développe en eau tempérée froide, dans un biotope photophile, en mode abrité, parfois avec du courant. Elle est abondante dans la partie supérieure de l'infra-littoral, près du zéro des cartes marines, mais sa distribution peut aller du bas de l'estran jusqu'à une profondeur maximale inférieure à 18 m selon la turbidité de l'eau.

Reproduction :

Le cycle de vie d'Undaria pinnatifida comporte 2 générations successives, ce cycle de vie est dit digénétique avec des générations hétéromorphes:

- une génération bien visible : le sporophyte, qui est l'algue décrite ci-dessus,
- une génération microscopique : le gamétophyte.

A la fin du printemps ou en début d'été, les sporophytes portent des sporophylles qui libèrent des spores . Ces spores se fixent et donnent soit des gamétophytes mâles, soit des gamétophytes femelles. Les gamétophytes mâles libèrent des gamètes biflagellés qui nagent jusqu'à un gamétophyte femelle portant des gamètes femelles qu'ils fécondent. Le sporophyte issu de cette fécondation se développe sur le gamétophyte femelle. Ce cycle s'étend sur une année. Le sporophyte se développe sur 5 à 6 mois. En Bretagne, on observe deux pics de développement: un majeur en mars-avril et l'autre mineur en septembre-octobre.

Biologie :

L'algue est annuelle. Sa croissance est dite intercalaire, car la zone de croissance se situe entre le stipe et la fronde.

Usages :

En Asie, le wakamé est une algue à forte valeur commerciale. Deux millions de tonnes sont commercialisées , les principaux producteurs étant la Chine, la Corée et le Japon. Les cultures de Bretagne alimentent essentiellement la consommation française.Elle entre dans la composition de nombreuses soupes et salades. Sa forte teneur en oligoéléments, en protéines et l'absence de graisses ainsi que sa texture et son goût en fait un aliment apprécié. Elle est utilisée pour nourrir les ormeaux en élevage.

Principes actifs :

Fibres (alginate) Oméga3

Minéraux : Magnésium, Calcium, Phosphore, Potassium

Oligoéléments : Fer, Zinc, Sélénium, Chrome, iode

Vitamines C K, B2, B3, B8, B9 (acide folique), B12

Propriétés médicinales:

Elle a de nombreuses propriétés médicinales (prévention contre le cancer, des maladies cardio-vasculaires, herpès, etc.).

Immunostimulant, fortifiant, régule la pression artérielle, obésité . Recherche sur les propriétés anti-tumorales.

Traditionnellement le wakamé est donné aux femmes enceintes et aux convalescents.

Propriétés nutritionnelles: pour 100g d'algue sèche

Énergie : 185kcal, Minéraux : 28,1g, Protéines (acides aminés essentiels): 14g, Glucides : 8,7g,

Fibres : 36,9g, Lipides:2,3g

Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUENOUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr

Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d'activité : 53290822829



Reproduction interdite. Tous droits réservés à Annie Frère EBH Cap Santé –

rue Jules Ferry 29410 PLOUNEOUR MENEZ – Bretagne – France ☎ : 02 98 78 96 91 - Mail : capsante29@orange.fr
Site internet : www.capsante.net N° Siret : 402 573 307 000 46 – Code Ape : 8559A – N° déclaration d’activité : 53290822829